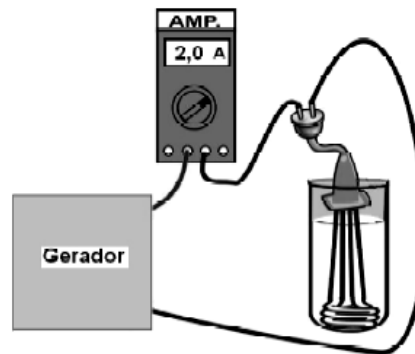


Física

Eletrodinâmica - Potência e Energia Elétrica - Dissipada em Resistor [Médio]

01 - (FCM MG)

A figura abaixo mostra uma resistência de imersão (ebulidor) mergulhada num recipiente com água, interligada num amperímetro ideal; os terminais desse circuito estão conectados a um gerador elétrico. Deseja-se aquecer a água até a fervura, evaporando metade da água.



Existem, inicialmente, 400 g de água a 20 °C dentro do recipiente. Desconsidera-se o calor absorvido pelo recipiente e pelo ebulidor, que possui resistência de 420 Ω . Considera-se que:

- esse experimento é realizado ao nível do mar;
- 1 cal é igual a 4,2 J;
- o calor específico da água vale 1,0 cal/g.°C;
- o calor de vaporização da água vale 540 cal/g.

O tempo necessário para atingir o objetivo desejado é de, aproximadamente

- a) 1,3 minutos.
- b) 5,8 minutos.
- c) 10,3 minutos.
- d) 11,7 minutos.

02 - (UFF RJ)

Uma torradeira de pão, projetada para dissipar 600 W, funciona alimentada por uma fonte de corrente contínua cuja voltagem é de 120 V. Para que ela funcione ligada a outra fonte análoga, mas cuja voltagem é de 240 V, liga-se à torradeira outra resistência. Assinale a opção em que estão corretamente indicados o valor e a forma de ligação desta resistência.

- a) 5,00 Ω ; em série
- b) 24,0 Ω ; em série
- c) 25,0 Ω ; em paralelo
- d) 36,0 Ω ; em série
- e) 36,0 Ω ; em paralelo

03 - (UNIRIO RJ)

O fusível de entrada de uma casa alimentada em 127V se queima se a intensidade da corrente total ultrapassa 30 A. Nessa residência, existem diversos aparelhos eletrodomésticos, cujas potências se encontram especificadas em cada um deles, a saber:

moto-bomba: 700W

geladeira: 400 W

20 lâmpadas: 100 W (cada uma)

televisor: 200 W

chuveiro: 2500 W

maquina de lavar: 500 W

Assim, pode-se afirmar que o fusível se queimará se forem ligados(as) simultaneamente:

- a) o chuveiro e a televisão
- b) 14 lâmpadas e o chuveiro
- c) 20 lâmpadas, geladeira e o televisor
- d) o chuveiro, a máquina de lavar e a moto-bomba, a moto-bomba, a geladeira e a máquina de lavar.

04 - (UERJ)

O comprimento da resistência de um chuveiro elétrico, colocado na posição “inverno”, fica reduzido à metade, em relação ao comprimento na posição “verão”.

A razão entre a potência consumida pelo chuveiro na posição “verão” (P_v) e na posição “inverno” (P_i) é de:

- a) $1/4$
- b) $1/2$
- c) 2
- d) 4

05 - (UFC CE)

Uma lâmpada de 100 W, especificada para ser usada em uma rede elétrica de 220 V, foi instalada numa residência onde a tensão da rede é de 120 V.

Comparando-se com a situação de funcionamento para a qual ela foi especificada, é correto afirmar que, nessa nova situação, a lâmpada deverá:

- a) brilhar com mais intensidade, consumindo mais energia.
- b) brilhar com mais intensidade, consumindo menos energia.
- c) brilhar com menor intensidade, consumindo mais energia.
- d) brilhar com menor intensidade, consumindo menos energia.

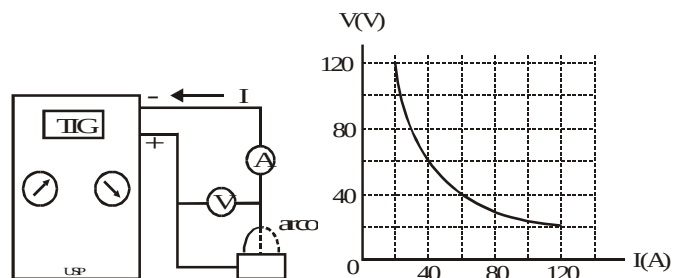
06 - (FURG RS)

As especificações de um chuveiro são 220 V e 4.000 W. Se esse chuveiro for ligado em uma rede de 110 V, ele dissipa uma potência de:

- a) 1.000 W
- b) 1.100 W
- c) 2.200 W
- d) 4.000 W
- e) 8.000 W

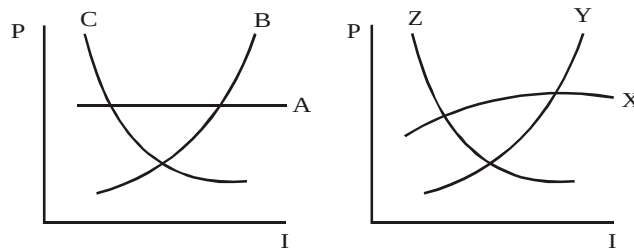
07 - (FUVEST SP)

Na figura da esquerda é esquematizada uma máquina de solda elétrica.



São feitas medidas da voltagem V em função da corrente I que circula através do arco, obtendo-se a curva mostrada na figura da direita.

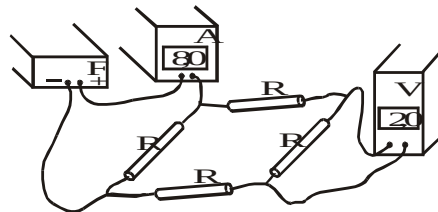
Nos gráficos abaixo, as curvas que qualitativamente melhor representam a potência dissipada P e a resistência $R(R = V/I)$ do arco, em função da corrente I são, respectivamente,



- a) A e Z
- b) C e Z
- c) B e Y
- d) A e X
- e) B e X

08 - (FUVEST SP)

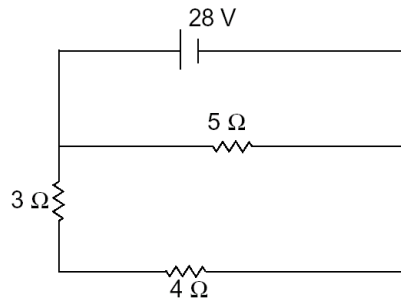
Considere a montagem abaixo, composta por 4 resistores iguais R , uma fonte de tensão F , um medidor de corrente A , um medidor de tensão V e fios de ligação. O medidor de corrente indica $8,0$ A e o de tensão $2,0$ V. Pode-se afirmar que a potência total dissipada nos 4 resistores é, aproximadamente, de:



- a) 8 W
- b) 16 W
- c) 32 W
- d) 48 W
- e) 64 W

09 - (PUC PR)

O circuito representado abaixo é constituído de uma fonte de fem 28 V, resistência interna nula e de três resistores. A potência dissipada no resistor de 3Ω é:

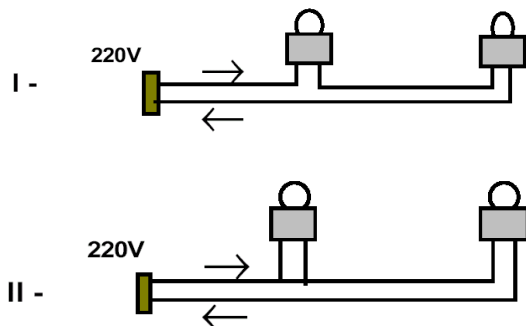


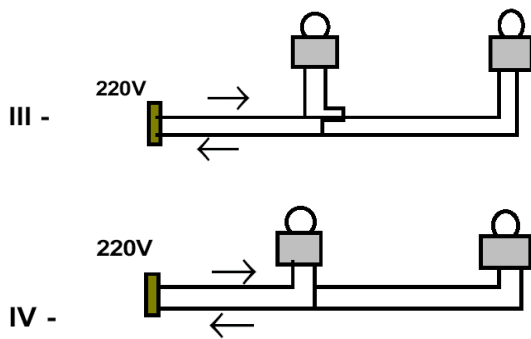
- a) 64 W
- b) 48 W
- c) 50 W
- d) 80 W
- e) 30 W

10 - (PUC PR)

Um indivíduo dispõe de duas lâmpadas iguais, isto é, tensão 120V potência 100W, e deseja ligá-las a uma tomada de corrente de 220V.

Qual das alternativas abaixo é a forma correta de associá-las de maneira a satisfazer às especificações do fabricante.



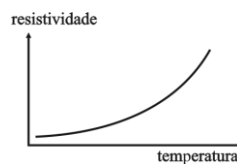


É correta ou são corretas:

- a) Somente I.
- b) Somente III.
- c) Somente II.
- d) I e II.
- e) II e IV.

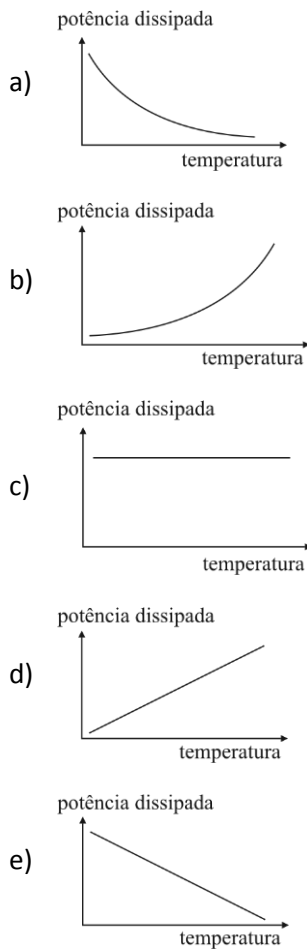
11 - (UFSCar SP)

O gráfico mostra como a resistividade de determinado material varia, conforme a temperatura de um resistor é aumentada.



Considere desprezíveis as alterações nas dimensões do fio, dadas pela variação de temperatura, e responda.

Dos gráficos seguintes, aquele que pode representar a variação da potência elétrica dissipada por um fio resistivo cilíndrico, feito desse material e mantido sob uma diferença de potencial constante, é



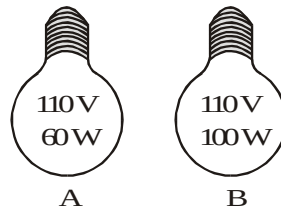
12 - (FMTM MG)

Um dispositivo de iluminação de emergência está com suas baterias completamente carregadas. De acordo com as especificações do fabricante, em caso de interrupção no fornecimento de energia elétrica, uma lâmpada de 8 W garante iluminação por um período de 2h30min, até consumir toda energia disponível, que em joules corresponde a:

- a) 1 184.
- b) 1 204.
- c) 1 920.
- d) 10 200.
- e) 72 000.

13 - (UNICEMP PR)

O Brasil está passando por uma grave crise de energia elétrica, o governo pede para a população atingir a meta de racionamento em alguns estados do país. Considere que em uma casa de tensão 110 V, instalamos duas lâmpadas, A e B, representadas na figura. Analise as afirmações:



- I. Depois de um certo tempo acesas, podemos dizer que a lâmpada A terá dissipado mais energia que a lâmpada B.
- II. Como a voltagem a que estão submetidas as duas lâmpadas é a mesma, podemos dizer que as duas vão consumir a mesma energia em kWh.
- III. Se ligarmos a lâmpada A em uma residência de tensão 220 V, ela queimará.

É(São) correta(s):

- a) apenas a afirmação I;
- b) apenas a afirmação II;
- c) apenas a afirmação III;
- d) apenas as afirmações I e II;
- e) apenas as afirmações II e III;

14 - (FMTM MG)

O pirógrafo é o instrumento que permite a gravação de desenhos sobre couro ou madeira, utilizando o efeito joule para manter a temperatura de um fio resistivo montado na ponta de uma “caneta”. Acidentalmente, este fio quebrou-se em dois pedaços, na razão de 1 para 3. Se o pedaço maior for reconectado ao aparelho – mantendo-se a mesma ddp nos terminais da caneta – a potência antiga, relativamente à nova, guarda a proporção

Supor que o fio seja ôhmico e que sua resistividade não sofra variações com a temperatura.

- a) 3 para 2.
- b) 3 para 4.
- c) 2 para 3.
- d) 1 para 4.
- e) 1 para 9.

15 - (ITA SP)

Para iluminar o interior de um armário, liga-se uma pilha seca de 1,5 V a uma lâmpada de 3,0 W e 1,0 V. A pilha ficará a uma distância de 2,0 m da lâmpada e será ligada a um fio de 1,5 mm de diâmetro e resistividade de $1,7 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$. A corrente medida produzida pela pilha em curto circuito foi de 20 A. Assinale a potência real dissipada pela lâmpada, nessa montagem.

- a) 3,7 W
- b) 4,0 W
- c) 5,4 W
- d) 6,7 W
- e) 7,2 W

16 - (FFCMPA RS)

A potência dissipada por dois resistores ôhmicos de resistências diferentes ligados em série é n vezes menor que a potência dissipada pelos mesmos resistores quando eles são ligados em paralelo (submetidos a mesma d.d.p.). Sendo $R_1 = 20 \Omega$, quais os valores de R_2 , se $n = 6$? (Despreze a resistência interna da bateria)

- a) $R_2 = 47,46 \Omega$ e $R_2 = 36,25 \Omega$.
- b) $R_2 = 74,64 \Omega$ e $R_2 = 5,36 \Omega$.
- c) $R_2 = 29,36 \Omega$ e $R_2 = 12,36 \Omega$.
- d) $R_2 = 85,32 \Omega$ e $R_2 = 18,45 \Omega$.

e) $R_2 = 32,48\Omega$ e $R_2 = 21,08\Omega$.

17 - (ACAFE SC)

Devido à crise energética, o governo decidiu reduzir, em algumas regiões, a voltagem da rede elétrica em **5%** (por exemplo, de **220V** para **209V**). Essa medida tem somente sua eficácia garantida em aparelhos resistivos, como o chuveiro elétrico. Com a potência reduzida desses aparelhos, a economia de energia será de aproximadamente:

- a) 5%
- b) 10%
- c) 50%
- d) 25%
- e) 75%

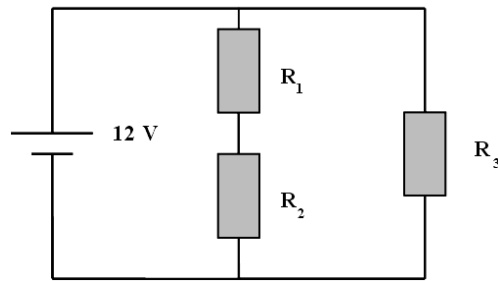
18 - (UECE)

A intensidade máxima da radiação solar que chega a Fortaleza, num dia de verão, é igual a 900W/m^2 . Num dia frio de inverno, em Santana do Livramento, Rio Grande do Sul, uma pessoa está a uma distância x de um aquecedor elétrico, muito usado na região Sul do Brasil, e cuja potência é de $1,256\text{ kW}$. Supondo-se que a radiação oriunda do aquecedor seja igualmente distribuída em todas as direções, para que a pessoa que está em Livramento, num dia de inverno, tenha a mesma sensação térmica da que está em Fortaleza, num dia de verão, o valor de x , em cm, é, aproximadamente:

- a) 68
- b) 52
- c) 40
- d) 33

19 - (UFAM)

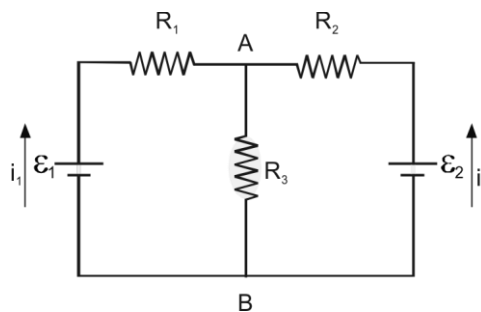
No circuito elétrico mostrado na figura abaixo, $R_1 = R_2 = 2\Omega$ e $R_3 = 4\Omega$. A potência dissipada em Watts nesses resistores valem respectivamente:



- a) 12, 9, 9
- b) 9, 9, 18
- c) 36, 9, 9
- d) 18, 18, 36
- e) 18, 9, 36

20 - (UFG GO)

Considere o circuito elétrico abaixo,



onde ϵ_1 e ϵ_2 são fontes de ddp constantes, i_1 e i_2 são as correntes nas malhas e R_1 , R_2 e R_3 são resistores. Em relação ao circuito, tem-se:

- a) A resistência de R_1 é o dobro da resistência de R_2 quando $\epsilon_1 = \epsilon_2$ e $i_1 = 2i_2$.
- b) A corrente fica proporcional a $\epsilon_1 + \epsilon_2$, quando se desconecta R_3 .
- c) A potência dissipada em R_3 depende do quadrado da soma das correntes.

- d) A diferença de potencial sobre R_3 depende do quadrado da soma das correntes.
- e) A corrente i_1 é medida adicionando-se um amperímetro em paralelo ao resistor R_1 .

21 - (UFG GO)

Para cozinhar uma certa quantidade de feijão em uma panela de pressão, gastam-se 45min. Para cozinhar a mesma quantidade em uma panela comum, gasta-se 1h40min. Em relação ao uso da panela comum, supondo que o fogão forneça a mesma potência às duas panelas, quanta energia é **poupada** pelo uso da panela de pressão?

- a) 35%
- b) 45%
- c) 50%
- d) 55%
- e) 65%

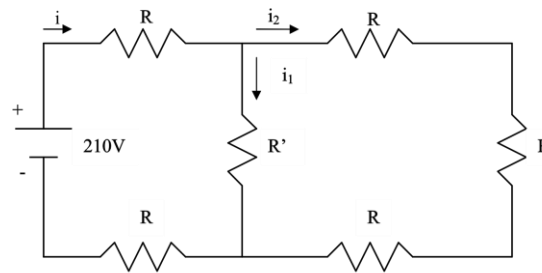
22 - (FMTM MG)

Em um pequeno forno elétrico que funciona sob tensão constante, o controle da potência é dado por um reostato de 3 posições. Ligado na posição 1, a resistência elétrica tem valor $1,0 R$ e o forno dissipa a potência $1,0 P$. Na posição 2, o forno libera $2,0 P$ e finalmente, na posição 3, o forno dissipa a potência $4,0 P$. As resistências elétricas, referentes às posições 2 e 3, têm os valores:

- a) $4,0 R$ e $9,0 R$.
- b) $2,0 R$ e $4,0 R$.
- c) $2,0 R$ e $3,0 R$.
- d) $1,0 R$ e $0,50 R$.
- e) $0,50 R$ e $0,25 R$.

23 - (UFOP MG)

Considere o circuito elétrico abaixo:



Sabendo que $R = 30\Omega$ e que $R' = 90\Omega$, assinale, a alternativa **incorreta**:

- a) A energia dissipada em todo o circuito durante uma hora é de $1512J$.
- b) Os valores das correntes i_1 e i_2 são $i_1 = i_2 = 1A$.
- c) A potência dissipada na resistência R' é de $90W$.
- d) A resistência equivalente do circuito é de 105Ω .

24 - (UEL PR)

Se ligarmos, numa tomada de 220V, uma lâmpada de 50W/127V e outra de 150W/127V em série, a lâmpada de 50W/127V queima, entretanto, se ligarmos duas lâmpadas de 50W/127V nessa mesma tomada de 220V, ambas as lâmpadas acendem, sem queimar.

Considerando as duas ligações em série, analise as afirmativas a seguir.

- I. No circuito em que as lâmpadas têm a mesma potência, a tensão que é aplicada nos terminais de cada lâmpada é igual a 110V.
- II. No circuito em que as lâmpadas têm potências diferentes, a tensão elétrica nos terminais da lâmpada de 50W é igual a 55V.
- III. As lâmpadas de mesma potência têm a mesma resistência elétrica.
- IV. A resistência elétrica da lâmpada de 50W/127V é maior que a resistência elétrica da lâmpada de 150W/127V.

$$\text{Dados: } P = V_i = \frac{V^2}{R} = Ri^2 \quad V = Ri$$

$$\text{Circuito em série: } R_{eq} = R_1 + R_2 \quad V = V_1 + V_2$$

Estão corretas apenas as afirmativas:

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) II e IV.
- d) I, III e IV.
- e) II, III e IV.

25 - (FCM MG)

Uma clínica de fisioterapia, querendo reduzir o consumo de energia elétrica, resolve fazer uma avaliação dos aparelhos existentes e pensou em trocar o aparelho de ar condicionado por quatro ventiladores de teto. As especificações dos aparelhos elétricos eram: ar condicionado 15.000 BTU – 2.000 W – 220 V, usado durante 10 h por dia, e o ventilador de teto 100 W – 110 V, usado durante 8 h por dia.

Considerando o preço do kWh de R\$0,60, a economia mensal de energia seria cerca de:

- a) R\$ 58,00.
- b) R\$ 302,00.
- c) R\$ 662,00.
- d) R\$ 3.600,00.

26 - (UFF RJ)

Nas instalações elétricas residenciais urbanas, na cidade de Niterói, os eletrodomésticos são ligados a tomadas com 110 V de tensão. Uma notável exceção é o aparelho de ar condicionado, de alta potência, que é preferencialmente ligado a tomadas de 220 V de tensão.

Considere 2 aparelhos de ar condicionado, de igual potência nominal, projetados para operar: um, em 110 V e o outro, em 220 V.

Assinale a opção que melhor justifica a escolha do aparelho projetado para operar em 220 V.

- a) Como a corrente é, neste caso, menor, o choque elétrico provocado por algum acidente ou imprudência será também menos perigoso.

- b) Como a corrente é, neste caso, menor, a dissipação por efeito Joule na fiação é também menor, resultando em economia no consumo de energia elétrica.
- c) Como a corrente é, neste caso, maior, o aparelho de ar condicionado refrigerará melhor o ambiente.
- d) Como a corrente é, neste caso, maior, a dissipação por efeito Joule na fiação será menor, resultando em economia no consumo de energia elétrica.
- e) A corrente é igual nos 2 casos, mas a potência real do aparelho de ar condicionado, que é o produto da tensão pela corrente, é maior quando a tensão é maior.

27 - (FEI SP)

Por um chuveiro elétrico passa 0.05 l/s de água. Sabendo-se que a temperatura da água antes da passagem pelo chuveiro é 20°C e após passar pelo chuveiro a temperatura sobe para 40°C , determinar:

(OBS: utilizar $1 \text{ cal} = 4\text{J}$; desprezar perdas; considerar $1 \text{ l} = 1\text{kg}$)

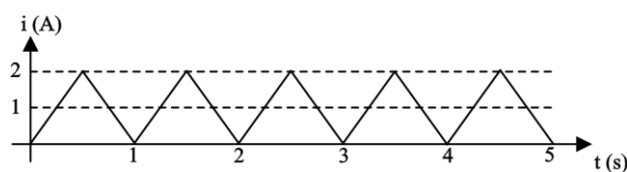
Adotar $g=10\text{m/s}^2$

A resistência do chuveiro, sabendo-se que a corrente é $I = 10 \text{ A}$.

- a) 80Ω
- b) 75Ω
- c) 60Ω
- d) 50Ω
- e) 40Ω

28 - (UFMA)

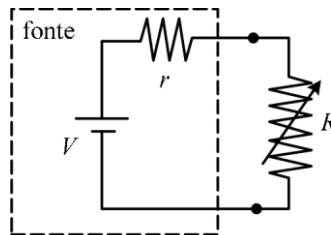
A figura mostra a corrente aplicada em um resistor de 100Ω em função do tempo. A potência média dissipada pelo resistor em 5s é:



- a) 2.500 W
- b) 500 W
- c) 1.000 W
- d) 100 W
- e) 250 W

29 - (IME RJ)

A figura abaixo apresenta o modelo de uma fonte de tensão conectada a um resistor variável R .



A tensão V e a resistência interna r da fonte possuem valores constantes. Com relação à resistência do resistor R , é correto afirmar que:

- a) aumentando seu valor, necessariamente aumentará a potência dissipada em R .
- b) aumentando seu valor, aumentará a tensão sobre R , mas não necessariamente a potência dissipada em R .
- c) aumentando seu valor, aumentará a corrente fornecida pela fonte, mas não necessariamente a potência dissipada em R .
- d) diminuindo seu valor, aumentará a corrente fornecida pela fonte e, conseqüentemente, a potência dissipada em R .
- e) diminuindo seu valor, necessariamente aumentará a potência dissipada em R .

30 - (UNIOESTE PR)

Assinale a alternativa INCORRETA:

- a) Quando ligado a uma tomada de 110 V, um aparelho elétrico demanda uma corrente de 2,0 A. A energia elétrica consumida por este aparelho após 10,0 h de funcionamento é de 2,20 kW·h.

- b) Um chuveiro elétrico foi calibrado para consumir uma potência de 5000 W. Se a companhia fornecedora de energia elétrica cobrar R\$ 0,40 por kW·h, um banho de 15 minutos de duração custará 2,0 reais.
- c) A diferença de potencial medida nos terminais de um gerador é de 18 V. Se os terminais forem colocados em curto-circuito, a corrente elétrica fornecida é de 6,0 A. Conclui-se, desta forma, que a resistência interna do gerador é de 3,0 ohms.
- d) Se um gerador de resistência interna 3,0 ohms fornece uma corrente elétrica de 5,0 A, a potência dissipada por ele é 75 W.
- e) Dois resistores, R_1 e R_2 , foram associados em série e o conjunto foi conectado a uma bateria ideal de 24,0 V. Se $R_1 = 2,0\Omega$ e $R_2 = 6,0\Omega$, a potência dissipada em cada um deles é $P_1 = 18,0\text{ W}$ e $P_2 = 54,0\text{ W}$.

31 - (UFPEL RS)

Com base em seus conhecimentos sobre Eletricidade, assinale a alternativa correta .

- a) Com três resistores de 10Ω , 20Ω e 30Ω ligados em série e após submetidos a uma ddp de 120V aplicada aos extremos da associação, o resistor de 10Ω ficará sob uma ddp de 40V.
- b) Se uma bateria com força eletromotriz de 12V e uma resistência interna de $1,0\Omega$ ligada a um circuito elétrico estabelece uma corrente elétrica de 2,0A, então a ddp entre os pólos da bateria assume um valor de 14V.
- c) Dois resistores de 100Ω e dois de 200Ω podem ser associados de maneira a obter uma resistência elétrica de 150Ω .
- d) Se a potência dissipada em um fio de 20cm de comprimento é de 80W quando seus extremos estão conectados a uma bateria ideal de 12V, então a potência dissipada por outro fio, de mesmo material e mesmo diâmetro, com 50cm de comprimento e ligado à mesma bateria é 2,5 vezes maior.
- e) Quando uma lâmpada de 60W é ligada 3 horas por dia, durante 30 dias, ocorre um consumo de 5400 quilowatt.hora de energia elétrica.
- f) I.R.

32 - (CEFET PR)

Na embalagem de certa lâmpada fluorescente, as especificações são as seguintes: 30 W – 120 V. É informado ainda que a iluminação produzida é equivalente a de uma lâmpada incandescente de 150 W – 120V. Supondo que estas informações sejam verdadeiras e que os circuitos elétricos das lâmpadas tenham um comportamento ôhmico, considere as seguintes afirmações:

- I. Se a lâmpada incandescente permanecer ligada por 10 min, vai consumir 72000 J de energia a mais que a fluorescente ligada no mesmo intervalo de tempo.
- II. A lâmpada fluorescente possibilitará uma economia de energia de 80% em relação à incandescente.
- III. Se ambas as lâmpadas forem ligadas, independente uma da outra, na tensão de 120 V, a diferença de intensidade de corrente elétrica entre as duas será de 1,00 A.

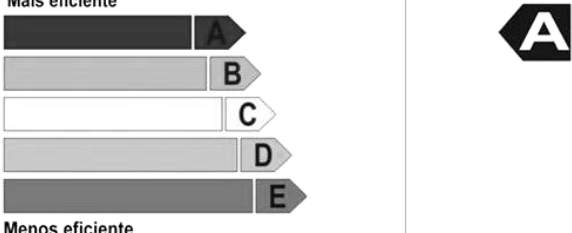
Destas afirmações estão corretas:

- a) apenas I
- b) apenas II.
- c) I e II apenas.
- d) II e III apenas.
- e) I, II e III.

33 - (UDESC)

O Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE) visa à conservação de energia, e atua por meio de etiquetas informativas, com o objetivo de alertar o consumidor quanto à eficiência energética de alguns dos principais eletrodomésticos nacionais. Na etiqueta abaixo são fornecidas informações sobre uma lavadora automática cujo ciclo de lavagem é de 10 minutos.



Energia (Elétrica)	
Fabricante	LAVADORA AUTOMÁTICA
Marca	Electrolux do Brasil S.A. Electrolux
Modelo/tensão (V)	LTR12 127/220
Mais eficiente	
Menos eficiente	
CONSUMO DE ENERGIA (kWh/ciclo) (programa de lavagem normal - água fria)	0,37
Eficiência de lavagem	0,89
	
Eficiência de centrifugação	A B C D E
A: melhor E: pior	
Capacidade de lavagem (kg)	12,0
Consumo de água (L/ciclo)	180,0
Regulamento Específico Para Uso da Etiqueta Nacional de Conservação de Energia Linha de Máquinas de Lavar - RESPI005-LAV	
Instruções de instalação e recomendações de uso, leia o Manual do aparelho.	
 PROCEL	
PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	
IMPORTANTE: A REMOÇÃO DESTA ETIQUETA ANTES DA VENDA, ESTÁ EM DESACORDO COM O CÓDIGO DE DEFESA DO CONSUMIDOR	
69491701 REV.00	

O aparelho que, ligado durante 10 minutos, transforma a mesma energia que a lavadora é:

- a) um secador de 110V - 370 W.
- b) uma lâmpada de 220V - 100 W.
- c) um chuveiro de 220V - 2500 W.
- d) um aquecedor 220 V - 2220W.
- e) um rádio 110V - 37 W.

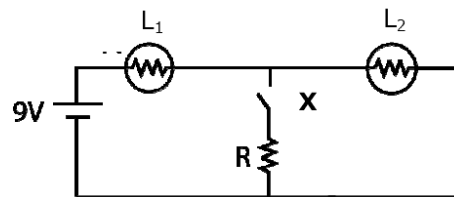
34 - (UFG GO)

Uma lâmpada fluorescente compacta (LFC) consome 75% menos energia do que uma lâmpada incandescente. O fusível de proteção de uma residência permite o máximo de seis lâmpadas incandescentes de 100W ligadas em paralelo. Um cidadão, preocupado com o consumo de energia, resolve trocar seis lâmpadas incandescentes por seis LFCs. Nessas condições, qual o comportamento da corrente total do circuito e qual o número máximo de LFCs que o fusível suporta?

- a) reduz a 25% e 24.
- b) reduz a 75% e 18.
- c) aumenta de 75% e 12.
- d) aumenta de 25% e 6.
- e) aumenta de 400% e 24.

35 - (UECE)

Duas lâmpadas, L_1 e L_2 , idênticas e um resistor R estão ligados em um circuito com uma bateria e uma chave, como mostrado na figura.



Quando a chave X é fechada,

- a) o brilho da lâmpada L_2 aumenta.
- b) o brilho da lâmpada L_2 diminui.
- c) o brilho da lâmpada L_2 permanece o mesmo.
- d) o brilho da lâmpada L_1 diminui.

36 - (FMJ SP)

Os automóveis têm, em sua traseira, lâmpadas de freio que acendem apenas durante o intervalo de tempo em que o motorista aciona os freios. São luzes de alerta para o motorista que vem logo atrás. Num veículo existem duas dessas lâmpadas, cada uma com potência de 20 W, alimentadas por uma

bateria de 12 V. Considere um trecho de 2 km percorrido com velocidade média de 72 km/h, em que o motorista mantém o pedal de freio acionado durante 10% do tempo total da viagem. A energia elétrica utilizada para acender as duas lâmpadas de freio do veículo, nesse intervalo de tempo é, em joules, igual a

- a) 20.
- b) 200.
- c) 400.
- d) 2 000.
- e) 4 000.

37 - (UFMS)

Um consumidor, com o objetivo de comprar eletrodomésticos para sua residência, adquire um refrigerador e um chuveiro elétrico. Nas especificações técnicas do chuveiro, consta que deve ser ligado na tensão de 110V e sua potência de consumo é igual a 3.000W. Nas especificações técnicas da geladeira, consta que também deve ser ligada na tensão de 110V e que, em regime normal de uso, seu consumo médio de energia é de 45 kwh por mês. Sabe-se que, nessa residência, moram quatro pessoas e que cada pessoa possui o hábito de tomar um banho por dia com o chuveiro ligado durante 12 minutos cada uma. Assinale a alternativa que corresponde ao tempo em que a geladeira poderá ficar ligada, em regime normal de uso, para consumir a mesma energia elétrica consumida pelo chuveiro durante um mês. Considere um dia com 24 horas e um mês com trinta dias.

- a) 30 dias.
- b) 45 dias.
- c) 1,8 mês.
- d) Menos que 30 dias.
- e) 1.152 horas.

38 - (UFMS)

Uma dona de casa, para diminuir o consumo mensal de energia elétrica, em sua residência, inicia uma investigação sobre o consumo mensal de cada aparelho elétrico e registra o tempo médio em que cada um fica ligado por dia, durante um período de 30 dias. Para isso, escolhe três aparelhos: o ferro elétrico, o aparelho de TV e o chuveiro elétrico. Ao consultar os manuais fornecidos pelos fabricantes desses aparelhos, verifica que as potências de consumos são 1.750W, 250W e 4.000W respectivamente. Quanto ao tempo em que esses aparelhos ficam ligados, o ferro elétrico é utilizado apenas durante 5 dias por mês, ficando ligado 2 horas em cada dia; o aparelho de TV é utilizado todos os dias, permanecendo ligado por 3 horas em cada dia; e o chuveiro elétrico também é utilizado todos os dias, permanecendo ligado apenas 12 minutos por dia. Sabendo-se que o custo médio da energia elétrica é de R\$0,60 por kWh, assinale a alternativa correta que corresponde ao custo médio em R\$ no período de 30 dias dos aparelhos: ferro elétrico, aparelho de TV e chuveiro elétrico respectivamente.

- a) R\$10,50; R\$13,50; R\$13,40.
- b) R\$10,80; R\$13,90; R\$14,50.
- c) R\$10,50; R\$13,50; R\$14,40.
- d) R\$10,00; R\$13,00; R\$14,00.
- e) R\$30,00; R\$28,00; R\$35,00.

39 - (FATEC SP)

Durante uma aula de Física, o professor pede a seus alunos que calculem o gasto mensal de energia elétrica que a escola gasta com 25 lâmpadas fluorescentes de 40W cada, instaladas em uma sala de aula. Para isso, o professor pede para os alunos considerarem um uso diário de 5 horas, durante 20 dias no mês.

Se o preço do kWh custa R\$ 0,40 em média, o valor encontrado, em reais, será de

- a) 100.
- b) 80.
- c) 60.
- d) 40.

e) 20.

40 - (UFV MG)

Duas lâmpadas incandescentes comuns, uma de 60 W e 120 V, e outra de 100 W e 120 V, são ligadas em série e a associação é ligada a uma ddp de 120 V. Com relação a esse circuito, considere as seguintes afirmativas:

- I. A corrente na lâmpada de 60 W é igual à corrente na lâmpada de 100 W.
- II. A lâmpada de 60 W brilha mais que a lâmpada de 100 W.
- III. A lâmpada de 100 W brilha mais que a lâmpada de 60 W.

Está CORRETO o que se afirma apenas em:

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) II.
- d) III.

41 - (UNIOESTE PR)

Todos os dias você faz duas torradas para tomar seu café da manhã. O elemento de aquecimento da torradeira é um fio de Níquel-Cromo cuja resistividade elétrica na faixa de temperaturas da torradeira é $1,2 \times 10^{-6} \Omega \cdot \text{m}$. O fio tem comprimento de 6,0 m e área da seção transversal igual a $0,36 \text{ mm}^2$. A torradeira é ligada em um tomada cuja diferença de potencial é 120 V. Ao final de um mês de 30 dias, qual é o custo aproximado das suas torradas se você paga R\$ 0,40 por kWh e usa a torradeira por 3 minutos? A torradeira permite fazer duas torradas por vez.

- a) R\$ 0,86.
- b) R\$ 0,43.

- c) R\$ 0,20.
- d) R\$ 1,70.
- e) R\$ 0,04.

42 - (FATEC SP)

Numa determinada residência a conta de luz indica que o consumo de energia elétrica mensal foi de 400 kWh, com um custo de R\$ 120,00.

Sabe-se que nessa residência existem duas crianças que brincam juntas todos os dias, 3 horas diárias, com um video game que tem potência média de 20 W.

A porcentagem equivalente ao gasto de energia mensal com o vídeo game e o custo mensal dessa parcela de energia são, respectivamente, iguais a

- a) 0,45% e R\$ 0,54.
- b) 0,50% e R\$ 0,60.
- c) 2,67% e R\$ 3,20.
- d) 5,00% e R\$ 6,00.
- e) 10,0% e R\$ 12,00.

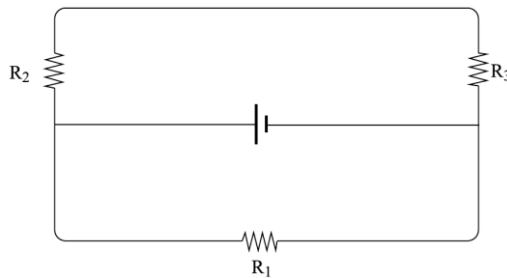
43 - (UFMG PB)

Um transformador, de perdas desprezíveis, é ligado a uma tomada doméstica de 220V e seu secundário a um circuito retificador constituindo-se uma fonte com saída de 6,0V. Quatro lâmpadas idênticas de 25W, 6,0V e filamentos com resistência, aproximadamente, constante estão disponíveis para a montagem de um circuito elétrico de corrente contínua. Desprezando-se perdas de energia, pode se afirmar, EXCETO, que

- a) quando todas as lâmpadas forem ligadas em série, a corrente no primário do transformador será menor que 2,0A.
- b) quando todas as lâmpadas forem ligadas em paralelo, o transformador deverá desenvolver uma potência igual a $1,0 \times 10^2 \text{W}$.
- c) quando duas das lâmpadas forem ligadas em paralelo e o conjunto ligado em série às outras duas, a corrente que circulará pelo conjunto em paralelo valerá 10A.
- d) quando todas as lâmpadas forem ligadas em paralelo, a corrente em cada uma vale, aproximadamente, 4,2A.
- e) quando todas as lâmpadas forem ligadas em série apresentarão o mesmo brilho.

44 - (FMJ SP)

No circuito mostrado, o gerador e os fios de ligação são ideais, e os resistores R_1 , R_2 e R_3 são ôhmicos e têm a mesma resistência elétrica.

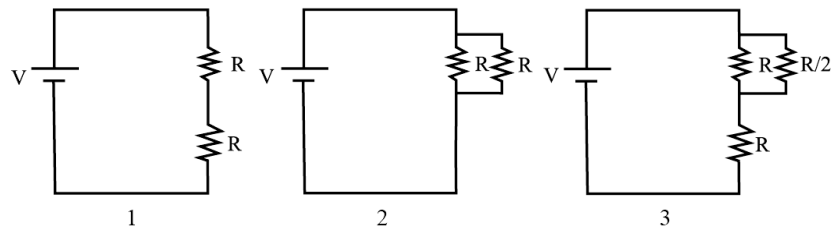


Sabendo que o resistor R_1 dissipa 100 W de potência, pode-se afirmar que o resistor R_2 dissipa, em W, uma potência igual a

- a) 10.
- b) 25.
- c) 50.
- d) 75.
- e) 100.

45 - (ESCS DF)

Um estudante de eletrônica possui a sua disposição uma bateria ideal capaz de estabelecer uma ddp de V e algumas resistências de valores R e $R/2$. Ele monta três circuitos, seguindo os esquemas da figura a seguir.

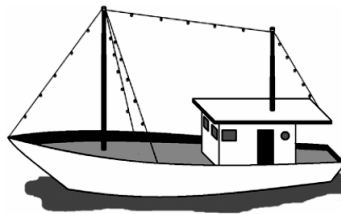


Se as potências dissipadas por esses circuitos forem, respectivamente, P_1 , P_2 e P_3 , então temos:

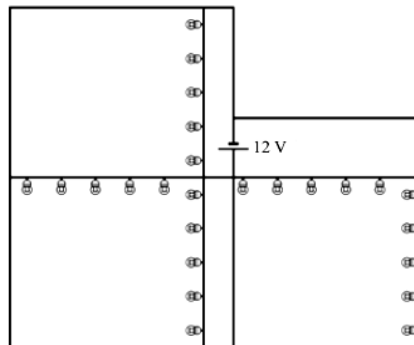
- a) $P_1 = P_2 = P_3$;
- b) $P_1 = 1/4 P_2 = 3/2 P_3$;
- c) $P_1 = 4 P_2 = 3/4 P_3$;
- d) $P_1 = 1/4 P_2 = 2/3 P_3$;
- e) $P_1 = 4 P_2 = 5 P_3$.

46 - (FGV)

Um barco de pesca era o mais iluminado do porto.



Em cada cabresto, o pescador distribuiu 5 lâmpadas, todas idênticas e ligadas em série, conectando os extremos dessas ligações à bateria de 12 V da embarcação, segundo a configuração esquematizada.

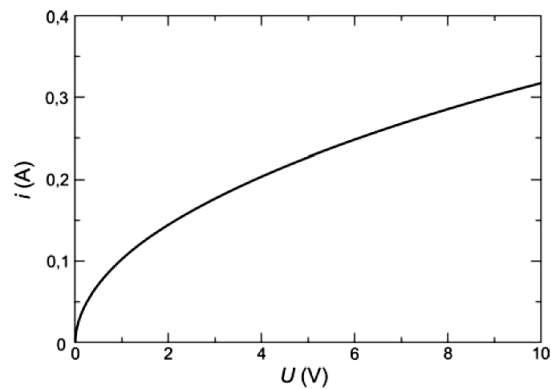


Quando acesas todas essas lâmpadas, uma potência de 100 W era requisitada da bateria. Supondo que o fio utilizado nas conexões tenha resistência elétrica desprezível, a corrente elétrica que atravessava uma lâmpada do circuito é, aproximadamente,

- a) 2,4 A.
- b) 2,1 A.
- c) 1,7 A.
- d) 1,5 A.
- e) 0,4 A.

47 - (FUVEST SP)

O filamento de uma lâmpada incandescente, submetido a uma tensão U , é percorrido por uma corrente de intensidade i . O gráfico abaixo mostra a relação entre i e U .



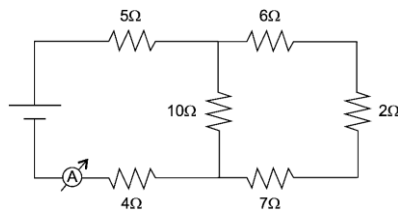
As seguintes afirmações se referem a essa lâmpada.

- I. A resistência do filamento é a mesma para qualquer valor da tensão aplicada.
- II. A resistência do filamento diminui com o aumento da corrente.
- III. A potência dissipada no filamento aumenta com o aumento da tensão aplicada.

Dentre essas afirmações, somente

- a) I está correta.
- b) II está correta.
- c) III está correta.
- d) I e III estão corretas.
- e) II e III estão corretas.

48 - (UEFS BA)



No circuito elétrico esquematizado na figura, o amperímetro indica uma corrente elétrica de intensidade 1,0A. Desprezando-se a resistência elétrica dos fios de ligação e as variações das resistências com a temperatura, a potência dissipada no resistor de 10Ω , em watts, é igual a

- a) 1,6
- b) 2,2
- c) 3,6
- d) 4,5
- e) 5,2

49 - (UESPI)

Um circuito elétrico é constituído por uma bateria de força eletromotriz ε ligada a uma associação em paralelo de N resistores ôhmicos idênticos, de resistência R , cada. Nessa situação, a potência total dissipada é denotada por P_i . Se mais M resistores idênticos aos anteriores são adicionados ao circuito, que agora apresenta $(N + M)$ resistores associados em paralelo, a nova potência total dissipada passa a ser P_f . A variação da potência total dissipada, $\Delta P = P_f - P_i$, é igual a:

- a) ε^2/R
- b) $N\varepsilon^2/R$
- c) $M\varepsilon^2/R$
- d) $(N + M)\varepsilon^2/R$
- e) $(M - N)\varepsilon^2/R$

50 - (UFPA)

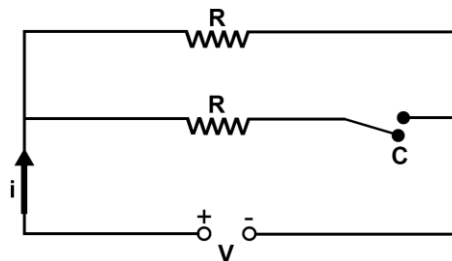
A Hidrelétrica de Tucuruí, no Pará, é a maior usina hidrelétrica em potência 100% brasileira. A sua barragem cria um desnível de 72m no rio Tocantins. Quantos litros de água precisam descer desta altura, para que a correspondente variação de energia potencial gravitacional, transformada em energia elétrica, mantenha ligado um ferro de passar roupa de 1KW de potência, durante uma hora? Para responder a questão, assuma que o processo é 100% eficiente, ou seja, a variação de energia potencial gravitacional da água converte-se integralmente na energia elétrica consumida pelo ferro de passar. Considere também que 1 litro de água tem uma massa de 1Kg e que a aceleração da gravidade é 10m/s^2 .

A resposta correta é:

- a) 50 litros
- b) 720 litros
- c) 2000 litros
- d) 3600 litros
- e) 5000 litros

51 - (PUC RS)

No circuito representado a seguir, a diferença de potencial V é mantida constante, as resistências R são iguais e a chave C encontra-se inicialmente desligada.



Ligando a chave C, os valores da resistência equivalente, intensidade de corrente i e potência elétrica total dissipada nos resistores em relação aos valores iniciais, com a chave C aberta, ficam, respectivamente,

- a) o dobro, a metade, igual.
- b) a metade, o dobro, o dobro.
- c) a metade, o dobro, igual.
- d) o dobro, o dobro, a metade.
- e) o dobro, a metade, a metade.

52 - (UEFS BA)

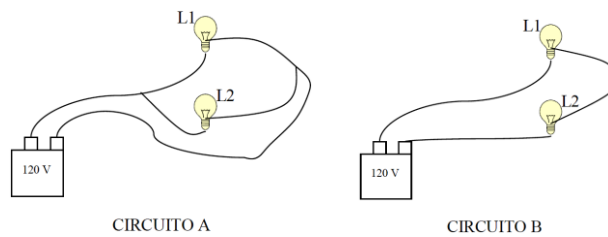
Em uma árvore de Natal, trinta pequenas lâmpadas de resistência elétrica $2,0\Omega$, cada uma, são associadas, em série. Essas lâmpadas fazem parte da instalação de uma casa, estando associadas, em paralelo, com um chuveiro elétrico de resistência $20,0\Omega$ e um ferro elétrico de resistência de $60,0\Omega$.

Considerando-se que a ddp, nessa rede domiciliar, é de $120,0V$, é correto afirmar que a

- a) resistência elétrica da associação das lâmpadas de Natal é $50,0\Omega$.
- b) resistência elétrica correspondente a todos os elementos citados é igual a $15,0\Omega$.
- c) corrente em cada lâmpada da árvore de Natal tem intensidade igual a $1,5A$.
- d) potência total dissipada na associação descrita é $1,2kW$.
- e) potência dissipada pelo chuveiro elétrico é igual a $7,2kW$.

53 - (FGV)

Os valores nominais de potência de duas lâmpadas, L1 e L2, em $120V$, são, respectivamente, $40W$ e $60W$. A figura abaixo mostra dois circuitos, A e B, montados com essas lâmpadas.

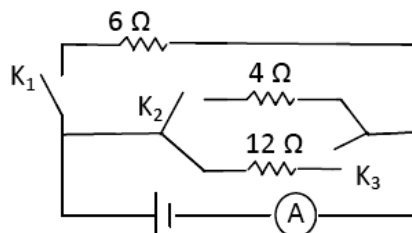


Dentre as afirmações que seguem, a única correta é

- a) No circuito A, L1 e L2 brilham com a mesma intensidade.
- b) No circuito B, L1 e L2 brilham com a mesma intensidade.
- c) No circuito A, L1 brilha mais que L2.
- d) No circuito B, L1 brilha mais que L2.
- e) L1 e L2 brilham mais no circuito B que no circuito A.

54 - (Mackenzie SP)

No laboratório de Física, monta-se o circuito elétrico ao lado, com um gerador ideal e os interruptores (chaves) K_1 , K_2 e K_3 . Estando somente o interruptor K_1 fechado, o amperímetro ideal acusa a passagem de corrente elétrica de intensidade 5 A. Fechando todos os interruptores, a potência gerada pelo gerador é



- a) 300 W

- b) 350 W
- c) 400 W
- d) 450 W
- e) 500 W

55 - (PUC SP)

No reservatório de um vaporizador elétrico são colocados 300g de água, cuja temperatura inicial é 20°C. No interior desse reservatório encontra-se um resistor de 12Ω que é percorrido por uma corrente elétrica de intensidade 10A quando o aparelho está em funcionamento. considerando que toda energia elétrica é convertida em energia térmica e é integralmente absorvida pela água, o tempo que o aparelho deve permanecer ligado para vaporizar $1/3$ da massa de água colocada no reservatório deve ser de



Adote:

$$1\text{cal} = 4,2\text{J}$$

$$\text{Calor específico da água} = 1,0\text{cal/g } ^\circ\text{C}$$

$$\text{Calor latente de vaporização da água} = 540\text{cal/g}$$

$$P = 1\text{atm}$$

- a) 3 min 37s

- b) 4 min 33s
- c) 4 min 07s
- d) 36 min 10s
- e) 45 min 30s

56 - (UFPA)

Um homem gasta 10 minutos para tomar seu banho, utilizando-se de um chuveiro elétrico que fornece uma vazão constante de 10 litros por minuto. Sabendo-se que a água tem uma temperatura de 20°C ao chegar no chuveiro e que alcança 40°C ao sair do chuveiro, e admitindo-se que toda a energia elétrica dissipada pelo resistor do chuveiro seja transferida para a água nesse intervalo de tempo, é correto concluir-se que a potência elétrica desse chuveiro é

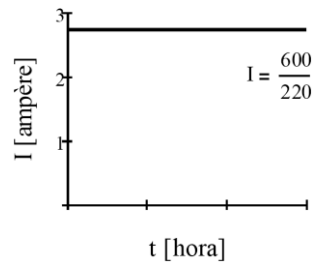
Considere que a densidade da água é 1 kg/litro, que o calor específico da água é $1 \text{ cal/g } ^{\circ}\text{C}$ e que $1 \text{ cal} = 4,2 \text{ J}$.

- a) 10 KW
- b) 12 KW
- c) 14 KW
- d) 16 KW
- e) 18 KW

57 - (UFT TO)

Um estudante está planejando reduzir seus gastos mensais. Ele vai deixar de assistir televisão duas horas todos os dias do mês. Sabendo que o custo da energia cobrado pela concessionária é R\$ 0,50 por kWh, quanto ele vai economizar mensalmente?

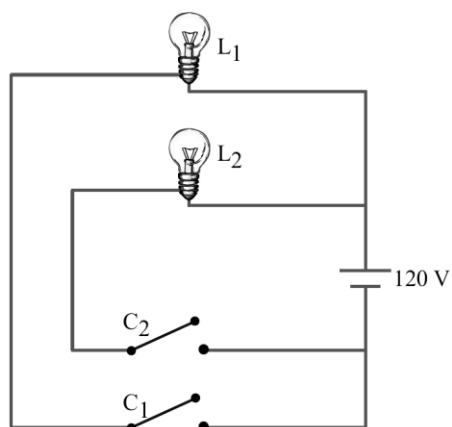
O consumo de potência desta televisão pode ser extraído do gráfico de corrente abaixo, com tensão de alimentação de 220V. Considere a televisão como um resistor, e o mês contendo 30 dias.



- a) R\$ 18,00
- b) R\$ 50,00
- c) R\$ 10,00
- d) R\$ 36,00
- e) R\$ 112,00

58 - (UNESP)

Para iluminar determinado ambiente, o circuito a seguir foi montado com duas lâmpadas L_1 e L_2 , de valores nominais (120 V – 100 W) e (120 V – 60 W), respectivamente, com duas chaves interruptoras C_1 e C_2 , ambas de resistência desprezível, e com fios de ligação ideais. O circuito é alimentado por uma diferença de potencial constante de 120 V.

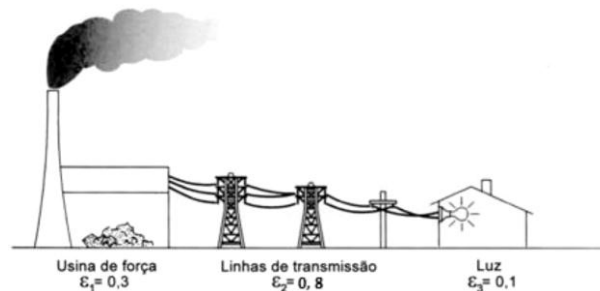


Com a chave C_1 fechada e C_2 aberta, o circuito dissipa 100 W. Com a chave C_1 aberta e C_2 fechada, dissipa 60 W. Se as duas chaves forem fechadas simultaneamente, o circuito dissipará, em W, uma potência igual a

- a) 320.
- b) 160.
- c) 120.
- d) 80.
- e) 40.

59 - (UNIRG TO)

A figura abaixo ilustra o processo de transformação de energia química em energia elétrica a partir da queima do carvão e, em seguida, a transmissão da energia elétrica até uma residência onde a energia elétrica é totalmente convertida em energia luminosa e térmica (efeito Joule). A queima de um 1kg de carvão resulta em 10^7 J de energia química.



A queima de 1kg de carvão mantém acesa uma lâmpada de potência dissipada igual a 100W durante quanto tempo?

- a) 4h
- b) 6h
- c) 8h

d) 10h

60 - (Fac. Santa Marcelina SP)

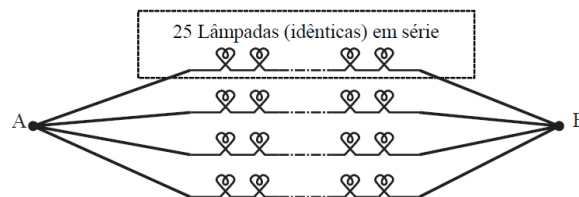
Um recém-nascido prematuro, pesando 2,0 kg, necessita ser mantido em uma incubadora neonatal, a fim de ser compensada sua taxa de produção de calor, com adicional de 6,0 W/kg.

A produção de calor é realizada a partir de um conjunto de quatro resistores de resistências iguais, associadas em paralelo e ligadas à rede elétrica de 120 V. Desconsiderando as perdas de energia no processo, o valor de cada resistência elétrica empregada, em ohm, é:

- a) 19 200.
- b) 9 600.
- c) 4 800.
- d) 2 400.
- e) 1 200.

61 - (Mackenzie SP)

Nesta época de Natal, muitas pessoas utilizam conjuntos de pequenas lâmpadas incandescentes, popularmente conhecidos por pisca-piscas, para adornarem ambientes. Um dos modelos utilizados por certa pessoa possui 4 séries de 25 lâmpadas cada uma, que são associadas em paralelo entre si, conforme esquema abaixo:

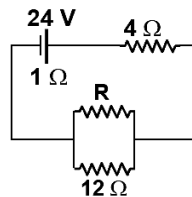


Considerando-se que os valores nominais do fabricante, da potência total e da tensão elétrica entre os terminais A e B do pisca-pisca, são, respectivamente, 22 W e 220 V, a resistência elétrica de cada lâmpada é

- a) $88 \, \Omega$
- b) $176 \, \Omega$
- c) $352 \, \Omega$
- d) $460 \, \Omega$
- e) $528 \, \Omega$

62 - (Mackenzie SP)

Um professor solicitou a um aluno que calculasse o valor da resistência elétrica do resistor R representado ao lado, de maneira que a potência dissipada pelo resistor de $4 \, \Omega$ fosse 36 W. O estudante acertou a questão, pois sua resposta foi



- a) $2 \, \Omega$
- b) $4 \, \Omega$
- c) $6 \, \Omega$
- d) $10 \, \Omega$
- e) $16 \, \Omega$

63 - (UEL PR)

As lâmpadas de LED (Light Emissor Diode) estão substituindo progressivamente as lâmpadas fluorescentes e representam um avanço tecnológico nas formas de conversão de energia elétrica em luz. A tabela, a seguir, compara as características dessas lâmpadas.

Características	Fluorescente	LED
Potência média (W)	9	8
Tempo médio de duração(horas)	6000	25000
Tensão nominal(Volts)	110	220
Fluxo luminoso(lm)	490	450

Com relação à eficácia luminosa, que representa a relação entre o fluxo luminoso e a potência do dispositivo, Lumen por Watt (lm/W), considere as afirmativas a seguir.

- I. A troca da lâmpada fluorescente pela de LED ocasionará economia de 80% de energia.
- II. A eficácia luminosa da lâmpada de LED é de 56, 25 lm/W.
- III. A razão entre as correntes elétricas que passam pela lâmpada fluorescente e pela lâmpada de LED, nessa ordem, é de 2, 25.
- IV. O consumo de energia elétrica de uma lâmpada de LED durante o seu tempo médio de duração é de 200 kWh.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

64 - (UFPR)

Devido ao seu baixo consumo de energia, vida útil longa e alta eficiência, as lâmpadas de LED (do inglês light emitting diode) conquistaram espaço na última década como alternativa econômica em muitas situações práticas. Vamos supor que a prefeitura de Curitiba deseje fazer a substituição das lâmpadas convencionais das luzes vermelhas de todos os semáforos da cidade por lâmpadas de LED. Os semáforos atuais utilizam lâmpadas incandescentes de 100 W. As lâmpadas de LED a serem instaladas consomem aproximadamente 0,1 A de corrente sob uma tensão de alimentação de 120 V. Supondo que existam 10.000 luzes vermelhas, que elas permaneçam acesas por um tempo total de 10 h ao longo de cada dia e que o preço do quilowatt-hora na cidade de Curitiba seja de R\$ 0,50, a economia de recursos associada apenas à troca das lâmpadas convencionais por lâmpadas de LED nas luzes vermelhas em um ano seria de:

- a) R\$ $1,650 \times 10^3$.
- b) R\$ $1,606 \times 10^6$.
- c) R\$ $3,212 \times 10^6$.
- d) R\$ $1,55 \times 10^7$.
- e) R\$ $3,06 \times 10^7$.

65 - (FATEC SP)

Para um trabalho de escola, David fez uma pesquisa sobre consumo de energia de alguns aparelhos elétricos. Para isso, fez o levantamento das informações técnicas de alguns aparelhos em sua casa e adotou, como critério de pesquisa, a escolha de equipamentos que mais consomem energia elétrica.

Baseando-se apenas nas informações de tensão e corrente elétricas, inscritas nesses equipamentos, e no tempo de utilização em um único dia de observação, David montou a seguinte tabela:

Equipamento	ddp (V)	Corrente Elétrica (A)	Tempo (h)
Ferro de passarroupas	127	4,0	1,0
Aquecedor de ambiente	127	5,0	3,0
Chuveiro elétrico (verão)	220	10	0,5

Nessas condições, a energia elétrica consumida por esses equipamentos no período referido na tabela é, em kWh, aproximadamente, igual a

- a) 3,5.
- b) 4,5.
- c) 5,5.
- d) 6,5.
- e) 7,5.

66 - (UEPA)

Um painel de energia solar de área igual a 1 m^2 produz cerca de 0,5 kW.h por dia. Pensando nisso, um consumidor interessado nessa fonte de energia resolveu avaliar sua necessidade de consumo diário, que está listada na tabela abaixo.

Aparelho	Potência (kW)	Tempo de uso diário (h)
Lâmpadas	0,1	10
Televisão	0,1	8
Geladeira	0,3	24
Ventilador	0,125	8

A partir desses dados, o número mínimo de painéis solares que esse consumidor precisa adquirir para fazer frente às suas necessidades de consumo diário de energia é:

- a) 5
- b) 10
- c) 15
- d) 20
- e) 25

67 - (UFU MG)

Uma pessoa necessita comprar 5 lâmpadas idênticas para colocar em sua casa. Ela se depara com lâmpadas de dois tipos, com as seguintes especificações:

Tipo 1	Tipo 2
Potência: 100 W	Potência: 100 W
Tensão de uso: 110V	Tensão de uso: 220V
Resistência interna: 121 Ω	Resistência interna: 484 Ω
Princípio: incandescência	Princípio: fluorescência

O custo do Kwh na cidade onde essa pessoa mora é de R\$ 0,05, e cada lâmpada é usada 5 horas por dia.

Qual a diferença mensal (30 dias), em reais, que esta pessoa terá se, em vez de instalar lâmpadas do tipo 1, optar pelas do tipo 2?

- a) R\$ 0,00
- b) R\$ 3,75
- c) R\$ 0,75
- d) R\$ 7,75

68 - (UNIMONTES MG)

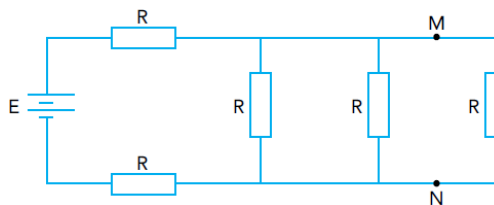
Os eletrodomésticos utilizam parte da energia que consomem para o seu funcionamento, e uma outra parte é desperdiçada. A eficiência energética mede a porcentagem de energia elétrica, que é utilizada pelo eletrodoméstico para o seu funcionamento, com relação ao total que ele consome. Na figura a seguir, temos o selo que veio anexado a um aquecedor elétrico. Nele foram ocultadas algumas informações e outras foram mantidas. Um eletrodoméstico que recebe a classificação A, por exemplo, consome no máximo até 2400 W de potência. O dono do aquecedor mediu a resistência elétrica do aparelho através de um ohmímetro, e o resultado foi $R = 10,0 \Omega$. Determine qual é a classificação energética que pode ser dada ao aquecedor.

Energia (Elétrica)		Aquecedor	
Tensão Nominal 220V~		EFICIÊNCIA ENERGÉTICA	
		90%	
Classe de Potência			
2400W	A		
3500W	B		
4900W	C		
5700W	D		

- a) B.
- b) A.
- c) D.
- d) C.

69 - (UERJ)

Cinco resistores de mesma resistência R estão conectados à bateria ideal E de um automóvel, conforme mostra o esquema:



Inicialmente, a bateria fornece ao circuito uma potência P_i . Ao estabelecer um curto-circuito entre os pontos M e N, a potência fornecida é igual a P_F .

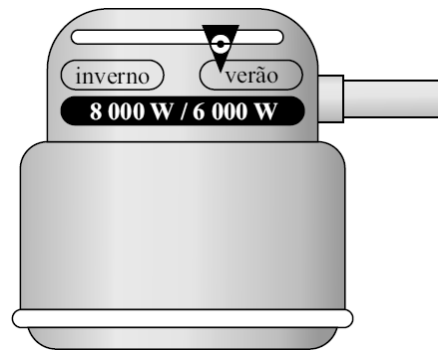
A razão $\frac{P_F}{P_i}$ é dada por:

- a) $\frac{7}{4}$

- b) $\frac{14}{15}$
- c) 1
- d) $\frac{7}{6}$

70 - (Unicastelo SP)

O chuveiro elétrico de uma residência pode funcionar no modo INVERNO ou no modo VERÃO. No primeiro caso dissipa 8 000 W e no segundo, 6 000 W.



(www.da-educa.com. Adaptado.)

Em pleno verão, alguém nota que a chave seletora está ajustada para a posição inverno. Para que os banhos sejam mais confortáveis e também para economizar energia elétrica, duas mudanças são propostas:

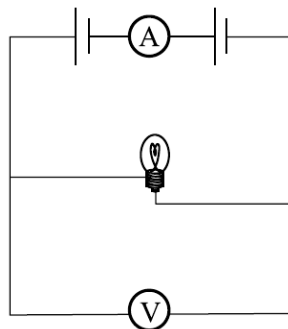
- (I) reposicionar a chave seletora na posição verão;
- (II) reduzir o tempo de banho da família em 20%.

Se as duas medidas forem adotadas simultaneamente, o consumo de energia elétrica, devido apenas aos banhos com esse chuveiro elétrico, será reduzido em

- a) 40%.
- b) 45%.
- c) 30%.
- d) 25%.
- e) 35%.

71 - (Mackenzie SP)

Duas pilhas elétricas de resistências internas nulas, associadas em série, “alimentam” a lâmpada incandescente ilustrada na figura ao lado. O amperímetro ideal A indica a intensidade de corrente elétrica 0,50 A, quando o voltímetro V, também ideal, indica a d.d.p. de 3,00 V. Sabendo-se que a potência dissipada por efeito Joule no filamento da lâmpada corresponde a $1/4$ do valor nominal, indicado pelo fabricante, pode-se afirmar que os valores máximos nominais, de potência e tensão elétrica especificados na lâmpada (potência — d.d.p.), são



- a) 1,50 W — 3,00 V
- b) 3,00 W — 3,00 V
- c) 3,00 W — 6,00 V
- d) 6,00 W — 6,00 V
- e) 6,00 W — 3,00 V

72 - (IFRS)

Uma dona de casa, preocupada com o consumo de energia elétrica em sua residência, deseja saber quanto cada aparelho elétrico consome em um mês. Ela começa sua investigação analisando o gasto mensal proveniente do chuveiro da casa. O chuveiro possui uma tensão nominal de 127V, potência mínima de 3400W e máxima de 5200W e é usado durante os 30 dias do mês por um tempo total de 40 minutos diários.

Sabendo-se que o valor cobrado por 1kWh é de R\$0,45, o uso deste chuveiro, neste período, na potência mínima e máxima, respectivamente, trará a despesa de

- a) R\$30,05 e R\$46,85
- b) R\$15,30 e R\$23,40
- c) R\$45,90 e R\$70,20
- d) R\$26,77 e R\$40,94
- e) R\$12,05 e R\$18,42

73 - (PUC RS)

Analise o texto e as afirmativas apresentadas a seguir.

Uma residência tem rede elétrica de 120 V. Em determinado dia, observa-se que, durante duas horas, permanecem ligadas à tensão de 120 V uma lâmpada de filamento com potência de 100 W, um ferro de passar roupas de 800 W e um aquecedor elétrico de água de 4000 W. Em decorrência disso, é possível afirmar que

- I. o consumo de energia elétrica total durante as duas horas é de 9,8 kWh.
- II. a corrente elétrica no resistor do ferro de passar roupas é 3 A.
- III. a resistência elétrica do aquecedor de água vale 3,6 Ω .
- IV. a resistência elétrica da lâmpada é menor do que a do ferro de passar e a do aquecedor.

Estão corretas apenas as afirmativas

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) I e IV.
- d) II e III.
- e) I, II e IV.

74 - (PUC SP)

As especificações técnicas de uma TV de LED com 60 polegadas e resolução Full HD indicam uma potência de 180 W. Considere que esse aparelho de TV seja utilizado para assistir apenas aos jogos da seleção brasileira na Copa do Mundo de 2014.



www.americanas.com.br/produto/113857086/smarttv-led-60-3d-lg-60la7400-full-hd-

Supondo que a seleção brasileira seja uma das finalistas, e que, para tal, tenha realizado um total de 7 partidas, qual o custo aproximado, em reais, devido ao uso desse aparelho para assistir apenas aos jogos da seleção brasileira e aos comentários nos intervalos do primeiro para o segundo tempo de cada uma delas? Considere que nenhuma partida assistida teve prorrogação, que cada uma delas teve duração de 90 minutos e o intervalo entre o primeiro e o segundo tempo de cada partida foi de exatos 15 minutos. Adote o valor do kWh igual a R\$ 0,30.

- a) 0,62

- b) 0,66
- c) 0,57
- d) 2,21
- e) 2,08

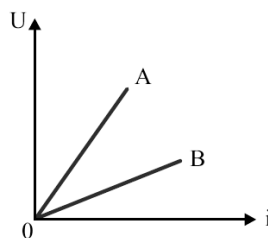
75 - (UNISC RS)

Uma resistência de valor R_1 é conectada à fonte de tensão de valor V_1 e, em consequência, passamos a ter uma potência de valor P_1 . Agora foi conectada em paralelo à primeira resistência uma segunda resistência igual à primeira e a tensão aplicada nesta nova configuração foi duplicada. Neste caso, a potência total do sistema P_2 vale

- a) $2.P_1$
- b) $8.P_1$
- c) $4.P_1$
- d) $P_1/2$
- e) $P_1/4$

76 - (Univag MT)

O gráfico apresenta a variação da tensão U em função da corrente elétrica i , para dois condutores ôhmicos A e B.



Considere duas situações distintas: na primeira, a tensão U é mantida constante; na segunda, a corrente i é mantida constante. As potências dissipadas nos dois condutores para estas duas situações, do condutor A em relação a B, são, respectivamente,

- a) igual e maior.
- b) maior e menor.
- c) menor e igual.
- d) maior e igual.
- e) menor e maior.

77 - (PUC GO)

Deu José meia dúzia de muxoxos abafados e foi-se embora, praguejando entre dentes.

Novamente supôs Meyer dever desculpá-lo.

— Bom homem, disse, bom homem... porém fala terrivelmente!...

— Mas agora me conte, perguntou Pereira com ar de quem queria certificar-se de coisa posta muito em dúvida, deveras o senhor anda palmeando estes sertões para fisgar anicetos?

— Pois não, respondeu Meyer com algum entusiasmo, na minha terra valem muito dinheiro para estudos, museus e coleções. Estou viajando por conta de meu governo, e já mandei bastantes caixas todas cheias... É muito precioso!...

— Ora, vejam só, exclamou Pereira. Quem havera de dizer que até com isso se pode bichar! Cruz! Um homem destes, um doutor, andar correndo atrás de vaga-lumes e voadores do mato, como menino às voltas com cigarras! MUITO se aprende neste mundo! E quer o senhor saber uma coisa? Se eu não tivesse família, era capaz de ir com vosmecê por esses fundões afora, porque sempre gostei de lidar com pessoas de qualidade e instrução... Eu sou assim... Quem me conhece, bem sabe... Homem de repentes... Vem-me cá uma ideia muito estrambótica às vezes, mas embirro e acabou-se; porque, se há alguém esturrado e teimoso, é este seu criado... Quando empaco, empaco de uma boa vez... Fosse no tempo de solteiro, e eu me botava com o senhor a catar toda essa bicharada dos sertões. Era capaz de ir dar com os ossos lá na sua terra... Não me olhe pasmado, não... Isso lá eu era... Nem que tivesse de passar canseiras como ninguém... O caso era meter-se-me a tenção nos cascos... Dito e feito; acabou-se... Fossem buscar o remédio onde quisessem... mas duvido que o achassem.

- Como vai o doente? perguntou distraidamente Cirino cortando aquela catadupa de palavras.
- Ora, estou muito contente. Já tomou nova dose, e parece quase boa. Está com outra feição. O senhor fez um milagre...
- Abaixo de Deus e da Virgem puríssima, concordou Cirino com toda a modéstia.
- O senhor não cura? perguntou Pereira a Meyer.
- Não senhor. Sou doutor em filosofia pela Universidade de Iena, onde...
- Isso é nome de bicho? atalhou o mineiro.
- Não senhor. É uma cidade.
- [...]

(TAUNAY, Visconde de. Inocência.
São Paulo: FTD, 1996. p. 76-77. Adaptado.)

No texto, temos referência a vaga-lumes, que podem produzir efeitos luminosos. Podemos, ao produzir efeitos luminosos, transformar, energia elétrica em térmica, como no caso das lâmpadas incandescentes. Considere uma lâmpada de 100 W indicada para funcionar normalmente em uma rede de 220 V. Essa mesma lâmpada é levada para outra cidade e ligada em outra rede cuja tensão é de 110 V. Considerando-se que a resistência da lâmpada não mude e comparando-se o seu desempenho ao de outra lâmpada idêntica ligada a uma rede de 220 V, pode-se afirmar que (marque a alternativa correta):

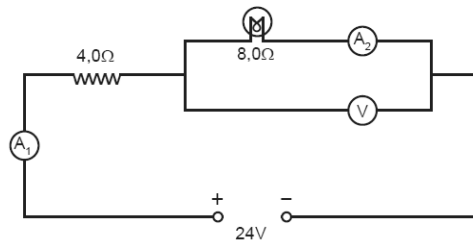
- a) o brilho da lâmpada ligada na rede de 110 V será menor que na rede de 220 V, pois sua potência dissipada será de 50 W e a corrente que passa por ela será de 5/11 A.
- b) o brilho da lâmpada ligada na rede de 110 V será menor que na rede de 220 V, mas sua potência dissipada será de 100 W, pois essa é uma característica indicada pelo fabricante da lâmpada.
- c) o brilho da lâmpada ligada na rede de 110 V será menor que na rede de 220 V, pois sua potência dissipada será de 25 W, e a corrente que passa por ela será de 5/22 A.
- d) o brilho da lâmpada ligada na rede de 110 V será menor que na rede de 220 V, pois sua potência dissipada será de 25 W, e a corrente que passa por ela será de 5/11 A.

78 - (PUC RS)

Considere o texto e a figura para analisar as afirmativas apresentadas na sequência.

No circuito elétrico mostrado na figura a seguir, um resistor de $4,0\ \Omega$ e uma lâmpada, cuja resistência elétrica é $8,0\ \Omega$, estão ligados a uma fonte de 24V .

Nesse circuito são conectados dispositivos de medida de corrente elétrica, os amperímetros A_1 e A_2 , e de diferença de potencial elétrico, o voltímetro V . Assume-se que os amperímetros e o voltímetro podem ser considerados ideais, ou seja, que seu efeito no circuito pode ser desprezado na forma como estão ligados.



A partir da análise do circuito, afirma-se que:

- I. As leituras dos amperímetros A_1 e A_2 são, respectivamente, $2,0\text{A}$ e $2,0\text{A}$.
- II. A leitura do voltímetro V é 24V .
- III. As potências dissipadas no resistor e na lâmpada são, respectivamente, 16W e 32W .

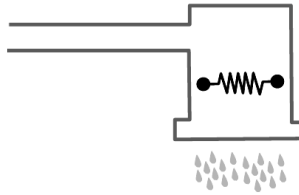
Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s)

- a) I, apenas.
- b) I e II, apenas.
- c) I e III, apenas.

- d) II e III, apenas.
- e) I, II e III.

79 - (UECE)

Dois chuveiros elétricos têm potências $P_1 = 1,1 \text{ kW}$ e $P_2 = 2,2 \text{ kW}$ quando ligados à tomada com tensão de 220 V. Esses dispositivos são essencialmente resistores ôhmicos, conforme ilustra a figura a seguir.



Em uma residência com dois banheiros, um instalador liga os chuveiros entre si segundo duas configurações: em série ou em paralelo. É correto afirmar que, se usados simultaneamente, a potência total consumida pelos chuveiros seria

- a) $P_1 + P_2$ para a ligação em série e $P_1 P_2 / (P_1 + P_2)$ para a ligação em paralelo.
- b) $P_1 + P_2$ para a ligação em paralelo e $P_1 P_2 / (P_1 + P_2)$ para a ligação em série.
- c) $P_1 + P_2$ para a ligação em paralelo e $P_1 + P_2$ para a ligação em série.
- d) $P_1 + P_2$ para a ligação em paralelo e $P_2 - P_1$ para a ligação em série.

80 - (UFAL)

Uma forma de economizar energia elétrica em nossas residências é substituir as lâmpadas incandescentes por lâmpadas fluorescentes compactas também chamadas de lâmpadas eletrônicas (figura). Por aquecerem menos, estas lâmpadas apresentam maior eficiência, de forma que, para obter a mesma luminosidade de uma lâmpada incandescente de 80 W, utiliza-se uma eletrônica equivalente de 20 W.



Supondo que uma lâmpada incandescente de 90 W custe R\$ 1,50 e uma eletrônica de 20 W custe R\$ 11,25, depois de quantas horas de uso a lâmpada eletrônica passa a ser mais vantajosa em termos de custo (valor da lâmpada + energia elétrica utilizada)? Considere que o custo da energia elétrica é de R\$ 0,50 por kWh utilizado.

- a) 125 h
- b) 250 h
- c) 450 h
- d) 875 h
- e) 900 h

81 - (ENEM)

É possível, com 1 litro de gasolina, usando todo o calor produzido por sua combustão direta, aquecer 200 litros de água de 20 °C a 55 °C. Pode-se efetuar esse mesmo aquecimento por um gerador de eletricidade, que consome 1 litro de gasolina por hora e fornece 110 V a um resistor de 11Ω , imerso na água, durante um certo intervalo de tempo. Todo o calor liberado pelo resistor é transferido à água.

Considerando que o calor específico da água é igual a $4,19 \text{ J g}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$, aproximadamente qual a quantidade de gasolina consumida para o aquecimento de água obtido pelo gerador, quando comparado ao obtido a partir da combustão?

- a) A quantidade de gasolina consumida é igual para os dois casos.

- b) A quantidade de gasolina consumida pelo gerador é duas vezes maior que a consumida na combustão.
- c) A quantidade de gasolina consumida pelo gerador é duas vezes menor que a consumida na combustão.
- d) A quantidade de gasolina consumida pelo gerador é sete vezes maior que a consumida na combustão.
- e) A quantidade de gasolina consumida pelo gerador é sete vezes menor que a consumida na combustão.

82 - (ENEM)

Os motores elétricos são dispositivos com diversas aplicações, dentre elas, destacam-se aquelas que proporcionam conforto e praticidade para as pessoas. É inegável a preferência pelo uso de elevadores quando o objetivo é o transporte de pessoas pelos andares de prédios elevados. Nesse caso, um dimensionamento preciso da potência dos motores utilizados nos elevadores é muito importante e deve levar em consideração fatores como economia de energia e segurança.

Considere que um elevador de 800 kg, quando lotado com oito pessoas ou 600 kg, precisa ser projetado. Para tanto, alguns parâmetros deverão ser dimensionados. O motor será ligado à rede elétrica que fornece 220 volts de tensão. O elevador deve subir 10 andares, em torno de 30 metros, a uma velocidade constante de 4 metros por segundo. Para fazer uma estimativa simples da potência necessária e da corrente que deve ser fornecida ao motor do elevador para ele operar com lotação máxima, considere que a tensão seja contínua, que a aceleração máxima, considere que a tensão seja contínua, que a aceleração da gravidade vale 10 m/s^2 e que o atrito pode ser desprezado. Nesse caso, para um elevador lotado, a potência média da saída do motor do elevador e a corrente elétrica máxima que passa no motor serão respectivamente de

- a) 24 kW e 109 A.
- b) 32 kW e 145 A.
- c) 56 kW e 255 A.
- d) 180 kW e 818 A.
- e) 240 kW e 1090 A.

83 - (ENEM)

Uma estudante que ingressou na universidade e, pela primeira vez, está morando longe da família, recebe a sua primeira conta de luz:

Medidor			Consumo	Leitura	Cód	Emissão	Id.Bancária			
Número 7131312	Consumidor 951672	Leitura 7295	kWh 260	Dia 31	Mês 03	21	01/04/2009	Banco 222	Agência 999-7	Município S. José das Moças
Consumo dos últimos 12 meses em kWh								Descrição		
253 Mar/08	278 Jun/08	272 Set/08	265 Dez/08	Fornecimento ICMS						
247 Abr/08	280 Jul/08	270 Out/08	266 Jan/09							
255 Mai/08	275 Ago/08	260 Nov/08	268 Fev/09							
Base de Cálculo ICMS		Alíquota	Valor					Total		
R\$ 130,00		25%	R\$ 32,50					R\$ 162,50		

Se essa estudante comprar um secador de cabelos que consome 1000 W de potência e considerando que ela e suas 3 amigas utilizem esse aparelho por 15 minutos cada uma durante 20 dias no mês, o acréscimo em reais na sua conta mensal será de

- a) R\$ 10,00
- b) R\$ 12,50
- c) R\$ 13,00
- d) R\$ 13,50
- e) R\$ 14,00

84 - (ENEM)

Observe a tabela seguinte. Ela traz especificações técnicas constantes no manual de instruções fornecido pelo fabricante de uma torneira elétrica.

Especificações Técnicas

Modelo	Torneira				
Tensão Nominal (volts~)	127		220		
Potência Nominal (Watts)	(Frio)	Desligado			
	(Morno)	2 800	3 200	2 800	3200
	(Quente)	4 500	5 500	4 500	5500
Corrente Nominal (Ampères)	35,4	43,3	20,4	25,0	
Fiação Mínima (Até 30m)	6 mm ²	10 mm ²	4 mm ²	4 mm ²	
Fiação Mínima (Acima 30 m)	10 mm ²	16 mm ²	6 mm ²	6 mm ²	
Disjuntor (Ampère)	40	50	25	30	

Disponível em:

[http://www.cardeal.com.br.manualprod/Manuais/Torneira%20](http://www.cardeal.com.br.manualprod/Manuais/Torneira%20Suprema/Manual...Torneira...Suprema...roo.pdf)

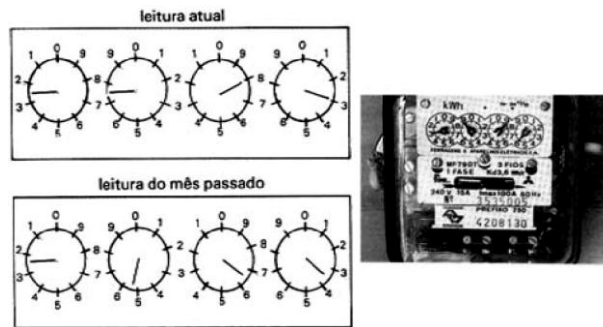
[Suprema/Manual...Torneira...Suprema...roo.pdf](#)

Considerando que o modelo de maior potência da versão 220 V da torneira suprema foi inadvertidamente conectada a uma rede com tensão nominal de 127 V, e que o aparelho está configurado para trabalhar em sua máxima potência. Qual o valor aproximado da potência ao ligar a torneira?

- a) 1.830 W
- b) 2.800 W
- c) 3.200 W
- d) 4.030 W
- e) 5.500 W

85 - (ENEM)

A energia elétrica consumida nas residências é medida, em quilowatt-hora, por meio de um relógio medidor de consumo. Nesse relógio, da direita para esquerda, tem-se o ponteiro da unidade, da dezena, da centena e do milhar. Se um ponteiro estiver entre dois números, considera-se o último número ultrapassado pelo ponteiro. Suponha que as medidas indicadas nos esquemas seguintes tenham sido feitas em uma cidade em que o preço do quilowatt-hora fosse de R\$ 0,20.



FILHO, A.G.; BAROLLI, E. **Instalação Elétrica**.

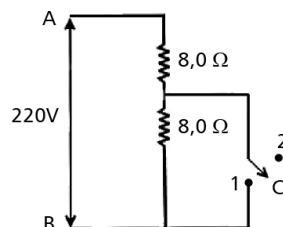
São Paulo: Scipione, 1997.

O valor a ser pago pelo consumo de energia elétrica registrado seria de

- a) R\$ 41,80.
- b) R\$ 42,00.
- c) R\$ 43,00.
- d) R\$ 43,80.
- e) R\$ 44,00.

86 - (CEFET MG)

Analise o circuito elétrico de um chuveiro com as opções "quente" e "morno".



Nessas condições, afirma-se:

- I. A chave C na posição 1 corresponde a água quente.
 - II. A chave C na posição "morno" corresponde a uma corrente de 13,75 A.
 - III. A chave C na posição 2 corresponde a um consumo de aproximadamente 3000 W.
 - IV. A chave C na posição "quente" corresponde a uma diferença de potencial de 110 V em cada resistor.
-
- a) V, V, F, F.
 - b) V, F, V, V.
 - c) F, V, V, F.
 - d) V, V, V, F.
 - e) F, V, F, V.

87 - (ESCS DF)

Para aquecer 2,0 litros de água armazenada em um recipiente termicamente isolado, será utilizado um resistor imerso na água, ligado diretamente a uma bateria de 36 V e resistência interna nula.

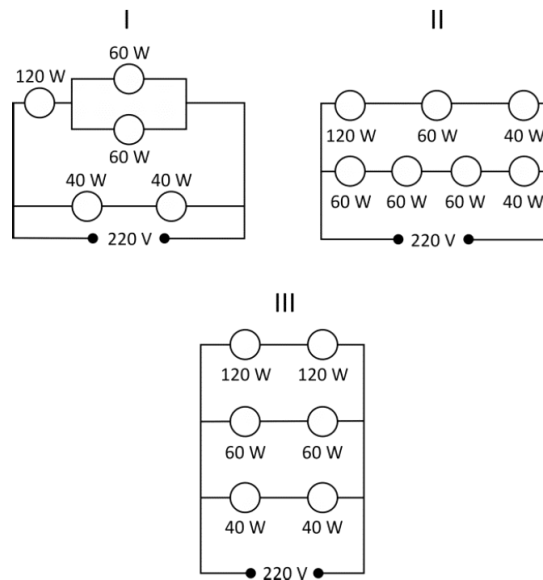
Considerando-se essas informações, que a capacidade térmica do recipiente é desprezível, que $1 \text{ cal} = 4,2 \text{ J}$, que o calor específico da água é $1 \text{ cal}/(\text{g} \cdot ^\circ\text{C})$ e que a densidade da água é $1 \text{ g}/\text{cm}^3$, é correto afirmar que, para se elevar a temperatura da água de 40°C para 45°C , em 50 minutos, a resistência do resistor a ser utilizado deve ser

- a) superior a 85Ω .
- b) inferior a 65Ω .
- c) superior a 65Ω e inferior a 75Ω .

d) superior a 75Ω e inferior a 85Ω .

88 - (FUVEST SP)

Dispõe-se de várias lâmpadas incandescentes de diferentes potências, projetadas para serem utilizadas em 110V de tensão. Elas foram acopladas, como nas figuras I, II e III abaixo, e ligadas em 220V.



Em quais desses circuitos, as lâmpadas funcionarão como se estivessem individualmente ligadas a uma fonte de tensão de 110 V?

- a) Somente em I.
- b) Somente em II.
- c) Somente em III.
- d) Em I e III.
- e) Em II e III.

89 - (IFGO)

As tomadas da cozinha de uma residência compõem um circuito elétrico único protegido por um disjuntor de 20 A que é alimentado por uma tensão de 220 V. Após reformar esse ambiente e, aproveitando-se das promoções da *Black Friday* de 2014, o proprietário dessa residência adquiriu alguns novos eletroeletrônicos. Veja sua lista de aquisições:

Equipamento	Potência (kW)
Batedeira	0,15
Cafeteira elétrica	0,6
Churrasqueira elétrica	3,0
Espremedor de frutas	0,2
Forno de micro-ondas	2,0
Geladeira duplex	0,5
Grill	1,2
Liquidificador	0,8
Máquina de lavar louças	1,5
Torradeira elétrica	2,5

No churrasco de inauguração, houve uma pane elétrica por excesso de “demanda de carga” no circuito da cozinha. Os equipamentos foram desligados e o disjuntor religado.

Para não haver nova pane elétrica, os equipamentos que poderiam ser religados ao mesmo tempo, juntamente com a geladeira e a churrasqueira, seriam

- a) o espremedor de frutas e o liquidificador.
- b) o *grill* e o liquidificador.
- c) a cafeteira e o espremedor de frutas.
- d) o liquidificador e a batedeira.
- e) o *grill* e a torradeira.

90 - (IFSP)

Na década de 90, devido ao apagão energético ocorrido, principalmente na região sudeste, muitas famílias optaram por trocar o chuveiro elétrico pelo chuveiro a gás, além de mudarem alguns hábitos domésticos, como desligar os aparelhos da tomada para não consumirem energia em modo stand by. Nos últimos meses, temos passado novamente por uma crise, mas agora não pela

energética, e sim pela hídrica. Embora, aparentemente, tenha trazido benefícios na conta de energia elétrica, a troca no modo de aquecimento de água aumenta o consumo de água, pois, nesse sistema, é necessário um tempo maior com a torneira aberta para o aquecimento. Em 2007, a GCA (Grupo de Chuveiros Elétricos da Abinee – Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica) realizou um estudo para comparar os sistemas de aquecimento de água disponíveis no Brasil. O valor das tarifas que aparecem na tabela a seguir foram obtidos, à época, junto às distribuidoras Eletropaulo, Sabesp, Comgás e Ultragás.

A pesquisa completa está disponível em
<http://www.banhoeconomico.com.br>.

PRODUTO	CHUVEIRO	AQUECEDOR A GÁS
Família	4 pessoas, 1 banho diário por pessoa, 30 dias	4 pessoas, 1 banho diário por pessoa, 30 dias
Consumo de água	3 litros/minuto	7 litros/minuto
Duração do banho	8 minutos	10 minutos: 2 minutos de ajuste e 8 minutos de banho
Potência	5400 W (inverno) 3200W (verão)	Pressurizador 100W Consumo de gás: 0,90 m ³ /h (GN) e 0,69 kg/h (GLP)
Custo da Água	R\$ 3,22/m ³	R\$ 3,22/m ³
Custo do Energético	R\$ 0,28172/kWh	Gás Natural: R\$ 2,8932/m ³

Com base no texto e nos dados da tabela, assinale a alternativa correta.

- Embora o consumo de água seja maior no chuveiro a gás, seu custo financeiro é menor do que no chuveiro elétrico.
- Com o chuveiro elétrico, a família consegue economizar, em um mês, em relação ao chuveiro a gás, 2.880 litros de água.
- Quando o chuveiro elétrico está na posição inverno, há um maior consumo de água comparado à posição verão.

- d) No final de um mês, ao usar o chuveiro elétrico na posição verão, a família gasta, aproximadamente, R\$14,00, enquanto que, usando o chuveiro a gás, nesse mesmo período, gasta, aproximadamente, R\$52,00.
- e) O chuveiro a gás fica ligado, ao final do mês, 4 horas a menos do que o chuveiro elétrico no mesmo período.

91 - (PUC SP)

Dona Salina, moradora de uma cidade litorânea paulista, resolve testar o funcionamento de seu recém-adquirido aparelho de micro-ondas. Decide, então, vaporizar totalmente 1 litro de água inicialmente a 20 °C. Para tanto, o líquido é colocado em uma caneca de vidro, de pequena espessura, e o aparelho é ligado por 40 minutos. Considerando que D. Salina obteve o resultado desejado e sabendo que o valor do kWh é igual a R\$ 0,28, calcule o custo aproximado, em reais, devido a esse procedimento. Despreze qualquer tipo de perda e considere que toda a potência fornecida pelo micro-ondas, supostamente constante, foi inteiramente transferida para a água durante seu funcionamento.



Adote: 1 cal = 4,2J

calor específico da água = $1,0 \text{ cal.g}^{-1}.\text{°C}^{-1}$

calor latente de vaporização da água = 540 cal.g^{-1}

densidade da água = 1 kg.L^{-1}

1 kWh = $3,6.10^6 \text{ J}$

- a) 0,50

- b) 0,40
- c) 0,30
- d) 0,20
- e) 0,10

92 - (ACAFE SC)

Em um laboratório de análises clínicas é aquecido (sem que haja mudança de estado) 1kg de água com um “rabo quente” (um resistor de $5,6\ \Omega$ de resistência elétrica), percorrido por uma corrente elétrica de 5A durante 10min (600s), sendo o calor específico da água $1\text{ cal/g }^{\circ}\text{C}$ e $1\text{ cal} = 4,2\text{ J}$.

Considere que toda a energia fornecida pelo rabo quente seja utilizada para aquecer a água.

A alternativa correta que apresenta, em $^{\circ}\text{C}$, a elevação da temperatura da água nessas condições é:

- a) 15
- b) 10
- c) 20
- d) 5

93 - (FGV)

Em uma empresa de computação gráfica, os profissionais utilizam *notebooks* para a execução de seus trabalhos. No intuito de obter melhores imagens, eles conectam os *notebooks* em monitores de alta definição, os quais consomem 250 W de potência cada um, ligados na rede elétrica de 125 V. Quatro desses monitores ficam ligados 10 horas por dia cada um durante os 25 dias do mês; o quilowatt-hora da distribuidora de energia elétrica custa R\$ 0,50, já com os impostos. Os acréscimos na intensidade da corrente elétrica lançada ao recinto de trabalho e na despesa de energia elétrica dessa empresa nesse mês, apenas devido ao uso dos monitores, devem ser, respectivamente, de

- a) 4 A e R\$ 120,00.
- b) 4 A e R\$ 125,00.
- c) 8 A e R\$ 125,00.
- d) 8 A e R\$ 150,00.
- e) 10 A e R\$ 150,00.

94 - (FPS PE)

Pretende-se aquecer e ferver uma amostra de meio litro de água pura, mantida inicialmente na temperatura de 25 °C, fazendo-se uso de um aquecedor elétrico com potência nominal de 1000 Watts. Sabendo-se que o volume de água a ser aquecido está acondicionado em um recipiente isolado do ambiente, cuja capacidade térmica vale 360 J/°C e que o calor específico da água é igual a 4180 J/(kg °C), o tempo necessário para iniciar o processo de vaporização da amostra de água será de aproximadamente:

- a) 3 minutos
- b) 30 minutos
- c) 30 segundos
- d) 10 minutos
- e) 1 hora

95 - (UEFS BA)

Um aquecedor de imersão deve aumentar a temperatura de 4,0kg de água a 12°C para 52°C em 7min, durante a operação a 120V.

Sendo 1,0cal = 4,2J, a resistência elétrica necessária requerida para essa operação, em Ω , é igual a

- a) 9
- b) 8

- c) 7
- d) 6
- e) 4

96 - (UNIRG TO)

Uma passadeira a vapor retira os amassados das roupas enviando um fluxo de vapor entre as fibras. Suponha que uma dessas passadeiras funcione em uma tensão de 220 V, consuma 1500 W de potência e que 75,6% da energia consumida pela passadeira seja aproveitada na vaporização da água. A partir desses dados e considerando $1 \text{ cal} = 4,2 \text{ J}$ e o calor latente de vaporização da água $L_v = 540 \text{ cal/g}$, podemos concluir, que:

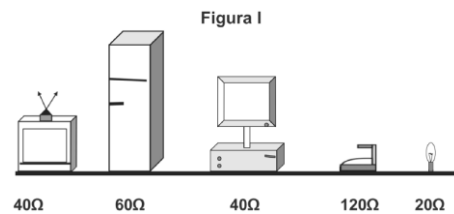
- I. A corrente elétrica que passa pela passadeira é de 5,9 A.
- II. A cada hora de funcionamento a passadeira consome 1,5 kW.h de energia.
- III. A passadeira evaporará água a uma taxa de 0,5 g/s.
- IV. Uma vez em ebulição (100°C), um litro de água doce com densidade igual a 1 g/cm^3 levará 33 minutos e 20 segundos para evaporar completamente. Sendo $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ litro}$.

Das 4 sentenças anteriores, é válido afirmar que:

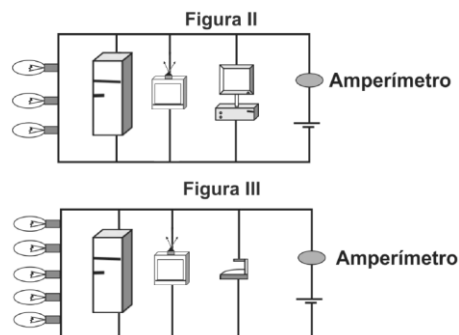
- a) Apenas as sentenças I e II estão corretas.
- b) Apenas as sentenças II, III e IV estão corretas.
- c) Apenas a sentença IV está correta.
- d) Nenhuma das sentenças está correta.

97 - (ENEM)

Uma residência possui dois aparelhos de TV, duas geladeiras, um computador, um ferro elétrico e oito lâmpadas incandescentes. A resistência elétrica de cada equipamento está representada pela figura I. A tensão elétrica que alimenta a rede da residência é de 120 V.



Um eletricista fez duas ligações, que se encontram representadas pelas figuras II e III.



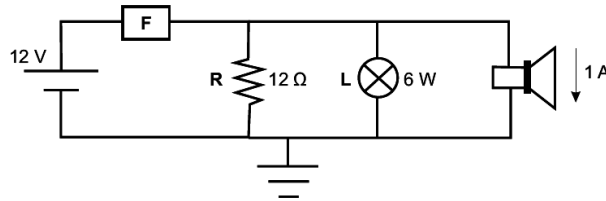
Com base nas informações, verifica-se que a corrente indicada pelo amperímetro da figura

- a) II registrará uma corrente de 10 A.
- b) II registrará uma corrente de 12 A.
- c) II registrará uma corrente de 0,10 A.
- d) III registrará uma corrente de 16,6 A.
- e) III registrará uma corrente de 0,14 A.

98 - (ENEM)

Fusíveis são dispositivos de proteção de um circuito elétrico, sensíveis ao excesso de corrente elétrica. Os modelos mais simples consistem de um filamento metálico de baixo ponto de fusão, que se funde quando a corrente ultrapassa determinado valor, evitando que as demais partes do

circuito sejam danificadas. A figura mostra um diagrama de um circuito em que o fusível F protege um resistor R de $12\ \Omega$, uma lâmpada L de 6 W e um alto-falante que conduz 1 A.



Sabendo que esse fusível foi projetado para trabalhar com uma corrente até 20% maior que a corrente nominal que atravessa esse circuito, qual é o valor, em ampères, da corrente máxima que o fusível F permite passar?

- a) 1,0
- b) 1,5
- c) 2,0
- d) 2,5
- e) 3,0

99 - (ENEM)

A figura apresenta a comparação dos gastos de três tipos de lâmpadas residenciais de mesmo brilho, durante cinco anos. Considera-se a utilização média de vinte pontos de luz, utilizando em média dez lâmpadas acesas durante 6 horas ao custo de R\$ 0,30, para cada 1 kWh consumido.



	Incandescente	Fluorescente compacta	LED
Investimento na compra	R\$ 60,00	R\$ 360,00	R\$ 2.800,00
Potência média de cada lâmpada	60 W	16 W	9 W
Consumo de energia	6.480 kWh	1.728 kWh	864 kWh
Lâmpadas trocadas	110	20	Zero
Gasto com energia	R\$ 1.944,00	R\$ 518,40	R\$ 259,20
Gasto com lâmpadas trocadas	R\$ 330,00	R\$ 360,00	Zero

Ano-base = 360 dias

Disponível em: <http://planetasustentavel.abril.com.br>. Acesso em: 2 jul. 2012 (adaptado).

Com base nas informações, a lâmpada energeticamente mais eficiente, a mais viável economicamente e a de maior vida útil são, respectivamente

- fluorescente compacta, LED, LED.
- LED, fluorescente compacta, LED.
- fluorescente compacta, incandescente, LED.
- LED, incandescente, fluorescente compacta.
- fluorescente compacta, fluorescente compacta, LED.

100 - (ESPCEX)

Num recipiente contendo 4,0 litros de água, a uma temperatura inicial de 20°C, existe um resistor ôhmico, imerso na água, de resistência elétrica $R=1\ \Omega$, alimentado por um gerador ideal de força eletromotriz $E=50\text{ V}$, conforme o desenho abaixo. O sistema encontra-se ao nível do mar.

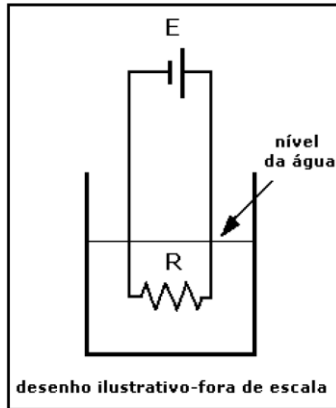
A transferência de calor para a água ocorre de forma homogênea. Considerando as perdas de calor desprezíveis para o meio, para o recipiente e para o restante do circuito elétrico, o tempo necessário para vaporizar 2,0 litros de água é

Dados:

calor específico da água = 4 kJ/kg°C

calor latente de vaporização da água = 2230 kJ/kg

densidade da água=1kg/L



- a) 4080 s
- b) 2040 s
- c) 3200 s
- d) 2296 s
- e) 1500 s

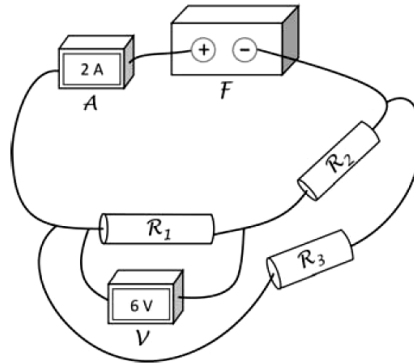
101 - (FGV)

A potência gerada na usina hidroelétrica de Xingó, no rio São Francisco, em Alagoas, é aproximadamente 3100 MW. A energia é transmitida em alta tensão de 500 kV. Se a mesma potência fosse transmitida, pelas mesmas linhas, em tensão de 50 kV, as perdas por efeito Joule seriam praticamente

- a) as mesmas.
- b) 10 vezes menores.
- c) 100 vezes menores.
- d) 10 vezes maiores.
- e) 100 vezes maiores.

102 - (FUVEST SP)

O arranjo experimental representado na figura é formado por uma fonte de tensão F , um amperímetro A , um voltímetro V , três resistores, R_1 , R_2 e R_3 , de resistências iguais, e fios de ligação.



Quando o amperímetro mede uma corrente de 2 A, e o voltímetro, uma tensão de 6 V, a potência dissipada em R_2 é igual a

- a) 4W
- b) 6W
- c) 12 W
- d) 18 W
- e) 24 W

Note e adote:

A resistência interna do voltímetro é muito maior que a dos resistores (voltímetro ideal).

As resistências dos fios de ligação devem ser ignoradas.

103 - (IFSP)

A sociedade contemporânea tornou-se tão dependente do consumo de energia elétrica que muitos são os estudos acerca de seu consumo sustentável e consciente. Para não haver desperdícios, cuidados domésticos, como tirar os aparelhos sem uso das tomadas, diminuir o tempo de uso do chuveiro elétrico, usar lâmpadas econômicas e somente quando necessário, podem fazer grande diferença não apenas para o ambiente, mas também para os bolsos. Sabendo que um quilowatt-hora custa R\$0,60, uma residência em que os aparelhos são mantidos ligados na tomada, ao final de um mês, terá, com os aparelhos listados abaixo, um prejuízo em reais, de

Aparelho	Potência (W)
Telefone sem fio	4
Forno de micro-ondas	3
Maquina de lavar louça	4
Computador	2
Maquina de lavar roupa	5
Televisor	5
Aparelho de DVD	2

(adote um mês = 30 dias)

- a) R\$18,00.
- b) R\$25,00.
- c) R\$12,40.
- d) R\$11,70.
- e) R\$10,80.

104 - (PUC GO)

O acendedor de lampiões

Lá vem o acendedor de lampiões da rua!

Este mesmo que vem infatigavelmente,

Parodiar o sol e associar-se à lua

Quando a sombra da noite enegrece o poente!

Um, dois, três lampiões, acende e continua

Outros mais a acender imperturbavelmente,
À medida que a noite aos poucos se acentua
E a palidez da lua apenas se pressente.

Triste ironia atroz que o senso humano irrita: —
Ele que doura a noite e ilumina a cidade,
Talvez não tenha luz na choupana em que habita.

Tanta gente também nos outros insinua
Crenças, religiões, amor, felicidade,
Como este acendedor de lampiões da rua!

(LIMA, Jorge de. Melhores poemas.
3. ed. São Paulo: Global, 2006. p. 25)

O texto cita o uso de lampiões na iluminação pública, técnica que foi substituída pela corrente elétrica, que também gera energia térmica. Considere um calorímetro (recipiente termicamente isolado) equipado com um aquecedor elétrico cuja resistência é percorrida por uma corrente de 5,1 A quando ligado a uma rede de 220 V. São colocados 1800 gramas de gelo a -10°C no calorímetro, que é ligado à tensão de 220 V. Considerando-se:

- que existe troca de energia apenas entre gelo, água e a resistência do aquecedor;
- que $T_g = 0^{\circ}\text{C}$ é o ponto de fusão da água;
- que $L_g = 3,3 \times 10^5 \text{ J/kg}$ é o calor latente de fusão do gelo;
- que $c_g = 2,1 \times 10^3 \text{ J/kg.K}$ é o calor específico do gelo;
- e que $c_a = 4,2 \times 10^3 \text{ J/kg.K}$ é o calor específico da água.

Pode-se afirmar que, após 15 minutos de funcionamento, tem-se no interior do calorímetro (assinale a alternativa correta):

- a) Apenas gelo a uma temperatura de -2°C .
- b) Gelo e água a uma temperatura de 0°C .
- c) Apenas água a uma temperatura de 28°C .
- d) Apenas água a uma temperatura de 50°C .

105 - (PUC GO)

No trecho a seguir: “Talvez seja delírio de febre; já viu como está quente?”, temos referência à temperatura de uma pessoa. Na Física, a temperatura de um corpo pode estar relacionada à transformação de energia elétrica em térmica por meio de circuitos elétricos. Analise os itens a seguir:

- I. Um chuveiro com potência de 4000 W ligado durante 30 minutos consome uma energia elétrica de 2 kWh.
- II. Uma lâmpada com potência de 40 W ligada em uma tensão elétrica de 220 V será percorrida por uma corrente elétrica de 5,5 A.
- III. Aumentando o fluxo de água que passa por um chuveiro, podemos diminuir a temperatura da água; portanto, o consumo de energia elétrica no chuveiro diminui quando aumentamos o fluxo de água que passa por ele. Considere que a resistência do chuveiro e a tensão elétrica permaneçam constantes durante a variação do fluxo de água.
- IV. A potência de um chuveiro elétrico depende do valor de sua resistência. Para diminuir a potência do chuveiro devemos aumentar o valor de sua resistência.

Considere que a tensão elétrica e o fluxo de água permanecem constantes.

Assinale a alternativa em que todos os itens são corretos:

- a) I e II.
- b) I e IV.
- c) II e III.
- d) III e IV.

106 - (PUC GO)

O mundo do menino impossível

Fim de tarde, boquinha da noite
com as primeiras estrelas
e os derradeiros sinos.

Entre as estrelas e lá detrás da igreja,
surge a lua cheia
para chorar com os poetas.

E vão dormir as duas coisas novas desse mundo:
o sol e os meninos.

Mas ainda vela
o menino impossível,
aí do lado,
enquanto todas as crianças mansas
dormem
acalentadas

por Mãe-negra da Noite.

O menino impossível

que destruiu

os brinquedos perfeitos

que os vovós lhe deram:

o urso de Nürnberg,

o velho barbado jugoslavo,

as poupées de Paris aux

cheveux crépés,

o carrinho português

feito de folha de flandres

a caixa de música checoslovaca,

o polichinelo italiano

made in England,

o trem de ferro de U. S. A.

e o macaco brasileiro

de Buenos Aires,

moviendo la cola y la cabeza.

O menino impossível

que destruiu até

os soldados de chumbo de Moscou

e furou os olhos de um Papá Noel,

brinca com sabugos de milho,

caixas vazias,

tacos de pau,
pedrinhas brancas do rio...

“Faz de conta que os sabugos
são bois...”

“Faz de conta...”

“Faz de conta...”

[...]

O menino pousa a testa
e sonha dentro da noite quieta
da lâmpada apagada,
com o mundo maravilhoso
que ele tirou do nada...

[...]

(LIMA, Jorge de. Melhores poemas.
São Paulo: Global, 2006. p. 27-30. Adaptado.)

No texto, temos referência à lâmpada apagada. O princípio de funcionamento de determinadas lâmpadas tem como base a transformação de energia elétrica em térmica, por meio de uma resistência elétrica. Considere quatro lâmpadas L_1 , L_2 , L_3 e L_4 de resistências $R_1 = 1210 \, \Omega$, $R_2 = 807 \, \Omega$, $R_3 = 484 \, \Omega$ e $R_4 = 403 \, \Omega$ ligadas em paralelo a uma fonte de tensão de 220 V. Analise os itens que se seguem:

- I. A resistência equivalente da associação das quatro lâmpadas em paralelo é de $2904 \, \Omega$.

- II. Sendo i_1 , i_2 , i_3 e i_4 as respectivas correntes elétricas nas lâmpadas L_1 , L_2 , L_3 e L_4 , temos que: $i_1 < i_2 < i_3 < i_4$.
- III. Se uma das lâmpadas queimar ou for desligada, a corrente elétrica nas outras três lâmpadas aumentará de valor.
- IV. Para um mesmo tempo de funcionamento, a lâmpada L_4 consome mais energia elétrica que a lâmpada L_1 .

Assinale a única alternativa cujos itens estão todos corretos:

- a) I e II.
- b) I, III e IV.
- c) II e III.
- d) II e IV.

107 - (PUCCAMP SP)

O *mostrador digital* de um amperímetro fornece indicação de 0,40 A em um circuito elétrico simples contendo uma fonte de força eletromotriz ideal e um resistor ôhmico de resistência elétrica $10 \, \Omega$.

Se for colocado no circuito um outro resistor, de mesmas características, em série com o primeiro, a nova potência elétrica dissipada no circuito será, em watts,

- a) 0,64.
- b) 0,32.
- c) 0,50.
- d) 0,20.
- e) 0,80.

108 - (UERJ)

Uma rede elétrica fornece tensão eficaz de 100 V a uma sala com três lâmpadas, L_1 , L_2 e L_3 .

Considere as informações da tabela a seguir:

Lâmpada	Tipo	Características elétricas nominais
L_1	incandescente	200 V – 120 W
L_2	incandescente	100 V – 60 W
L_3	fluorescente	100 V – 20 W

As três lâmpadas, associadas em paralelo, permanecem acesas durante dez horas, sendo E_1 , E_2 e E_3 as energias consumidas, respectivamente, por L_1 , L_2 e L_3 .

A relação entre essas energias pode ser expressa como:

- a) $E_1 > E_2 > E_3$
- b) $E_1 = E_2 > E_3$
- c) $E_2 > E_1 > E_3$
- d) $E_2 > E_3 = E_1$

109 - (UERJ)

Em uma loja, a potência média máxima absorvida pelo enrolamento primário de um transformador ideal é igual a 100 W. O enrolamento secundário desse transformador, cuja tensão eficaz é igual a 5,0 V, fornece energia a um conjunto de aparelhos eletrônicos ligados em paralelo. Nesse conjunto, a corrente em cada aparelho corresponde a 0,1 A.

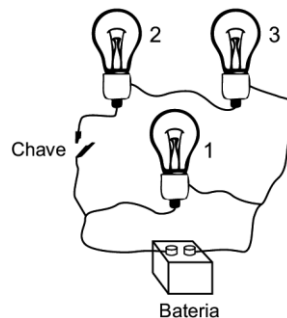
O número máximo de aparelhos que podem ser alimentados nessas condições é de:

- a) 50
- b) 100

- c) 200
- d) 400

110 - (ENEM)

Um eletricista projeta um circuito com três lâmpadas incandescentes idênticas, conectadas conforme a figura. Deseja-se que uma delas fique sempre acesa, por isso é ligada diretamente aos polos da bateria, entre os quais se mantém uma tensão constante. As outras duas lâmpadas são conectadas em um fio separado, que contém uma chave. Com a chave aberta (desligada), a bateria fornece uma potência X .



Assumindo que as lâmpadas obedeçam à Lei de Ohm, com a chave fechada, a potência fornecida pela bateria, em função de X , é:

- a) $\frac{2}{3}X$.
- b) X .
- c) $\frac{3}{2}X$.
- d) $2X$.
- e) $3X$.

111 - (ENEM)

A rede elétrica de uma residência tem tensão de 110 V e o morador compra, por engano, uma lâmpada incandescente com potência nominal de 100 W e tensão nominal de 220 V.

Se essa lâmpada for ligada na rede de 110 V, o que acontecerá?

- a) A lâmpada brilhará normalmente, mas como a tensão é a metade da prevista, a corrente elétrica será o dobro da normal, pois a potência elétrica é o produto de tensão pela corrente.
- b) A lâmpada não acenderá, pois ela é feita para trabalhar apenas com tensão de 220 V, e não funciona com tensão abaixo desta.
- c) A lâmpada irá acender dissipando uma potência de 50 W, pois como a tensão é metade da esperada, a potência também será reduzida à metade.
- d) A lâmpada irá brilhar fracamente, pois com a metade da tensão nominal, a corrente elétrica também será menor e a potência dissipada será menos da metade da nominal.
- e) A lâmpada queimará, pois como a tensão é menor do que a esperada, a corrente será maior, ultrapassando a corrente para a qual o filamento foi projetado.

112 - (FM Petrópolis RJ)

Um ferro elétrico utilizado para passar roupas está ligado a uma fonte de 110 V, e a corrente que o atravessa é de 8 A. O calor específico da água vale $1 \text{ cal}/(\text{g} \cdot ^\circ\text{C})$, e 1 caloria equivale a 4,18 J. A quantidade de calor gerada em 5 minutos de funcionamento desse ferro seria capaz de elevar a temperatura de 3 quilos de água a 20°C de um valor ΔT .

O valor aproximado, em graus Celsius, desse aumento de temperatura, ΔT , é

- a) 168
- b) 88
- c) 0,3
- d) 63

e) 21

113 - (Fac. Israelita de C. da Saúde Albert Einstein SP)

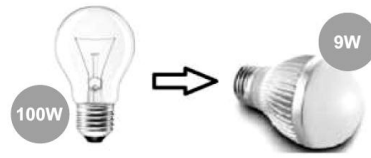
Nobel de Física vai para 3 japoneses por iluminação a LED



Copenhague - Os japoneses Isamu Akasaki, Hiroshi Amano e Shuji Nakamura (foto), este último naturalizado americano, foram agraciados nesta terça-feira com o Prêmio Nobel de Física 2014 pela invenção, nos anos 90, do LED azul. A descoberta se inscreve no "espírito de Alfred Nobel" de fazer invenções que geram grande benefício à humanidade, afirmou o comitê do Nobel no Instituto Karolinska, em Estocolmo, na Suécia. Por muitos anos, a indústria teve à sua disposição LED de cor vermelha e verde. No entanto, para obter a luz branca, era necessário ter a componente azul. A importância vem do fato que era impossível criar lâmpadas com luz branca sem o uso do azul. "Para fazer qualquer coisa, você precisa das três cores primárias (vermelho, verde e azul). Vermelho era mais fácil por causa do arsenieto de gálio que já estava disponível, mas ninguém sabia como fazer o azul", disse Nakamura em uma entrevista em 2009.

Disponível em: <http://exame.abril.com.br/tecnologia/noticias/nobel-de-fisica-vai-para-3-japoneses-por-iluminacao-a-led>. Adaptado.

Empolgado com a divulgação da notícia do prêmio Nobel de Física de 2014, o Sr. Piril Ampo resolve desembolsar R\$ 60,00 e substituir a lâmpada incandescente de sua sala, cuja potência é de 100W e cujo custo de aquisição foi de R\$ 5,00, por uma lâmpada com a tecnologia LED, de 9W, que tem o mesmo fluxo luminoso da lâmpada a ser substituída. Calcule após quantos dias consecutivos de uso, aproximadamente, o Sr. Piril Ampo terá recuperado a diferença entre os valores desembolsados pelas duas lâmpadas. Considere para as duas lâmpadas uma utilização diária de 7h e o custo do kWh de R\$ 0,30.



- a) 873
- b) 288
- c) 2910
- d) 2091

114 - (Fac. Israelita de C. da Saúde Albert Einstein SP)

Por decisão da Assembleia Geral da Unesco, realizada em dezembro de 2013, a luz e as tecnologias nela baseadas serão celebradas ao longo de 2015, que passará a ser referido simplesmente como Ano Internacional da Luz. O trabalho de Albert Einstein sobre o efeito fotoelétrico (1905) foi fundamental para a ciência e a tecnologia desenvolvidas a partir de 1950, incluindo a fotônica, tida como a tecnologia do século 21. Com o intuito de homenagear o célebre cientista, um eletricitista elabora um inusitado aquecedor conforme mostra a figura abaixo. Esse aquecedor será submetido a uma tensão elétrica de 120V, entre seus terminais A e B, e será utilizado, totalmente imerso, para aquecer a água que enche completamente um aquário de dimensões 30cm x 50cm x 80cm. Desprezando qualquer tipo de perda, supondo constante a potência do aquecedor e considerando que a distribuição de calor para a água se dê de maneira uniforme, determine após quantas horas de funcionamento, aproximadamente, ele será capaz de provocar uma variação de temperatura de 36°F na água desse aquário.

Adote:

Pressão atmosférica = 1 atm

Densidade da água = 1 g/cm³

Calor específico da água = 1 cal.g⁻¹.°C⁻¹

1 cal = 4,2 J

■ = resistor de 1 Ω



- a) 1,88
- b) 2,00
- c) 2,33
- d) 4,00

115 - (FMABC SP)

Considere um calorímetro ideal (capacidade térmica desprezível e de paredes adiabáticas) dotado de um resistor interno R e preenchido com 1 litro de água a 18°C . O resistor é ligado a uma tensão elétrica de 120V por 30 segundos, o que provoca uma variação de temperatura na água de $3,6^\circ\text{C}$.

Considerando que toda a energia térmica dissipada pelo resistor foi absorvida pela água, determine o valor de R , em ohms.



Dado: calor específico da água: $4,0 \times 10^3 \text{ J.kg}^{-1}\text{°C}^{-1}$.

- a) 10
- b) 20
- c) 30
- d) 40

116 - (UNIRG TO) “A pele humana é um bom isolante e apresenta, quando seca, uma resistência à passagem de corrente elétrica de 100.000 ohms. Quando molhada, porém, essa resistência cai para apenas 1.000 ohms. A energia elétrica de alta voltagem rapidamente rompe a pele, reduzindo a resistência do corpo para apenas 500 ohms”. A tabela abaixo mostra alguns dos efeitos da eletricidade para uma corrente elétrica contínua de 60 Hz:

Efeitos Estimados da Eletricidade	
CORRENTE	CONSEQUÊNCIA
1 Ma	Apenas perceptível
10 mA	“Agarra” a mão
16 mA	Máxima Tolerável
20 mA	Parada respiratória
100 mA	Ataque Cardíaco
2 A	Parada Cardíaca
3 A	Valor letal

(Fonte: <http://www.lorencinibrasil.com.br/blog/choques-eletricos/> Adaptado.)

Com base nesses dados, podemos afirmar que (assinale a alternativa correta):

- a) Um choque provocado por uma tomada elétrica doméstica de 220 V em pessoa com a pele molhada seria apenas perceptível, ao passo que, com a pele seca, esse choque poderia causar um ataque cardíaco.
- b) A corrente elétrica requerida por seis lâmpadas de potência de 110 W e tensão de 220 V corresponde ao valor de corrente elétrica que seria letal ao ser humano.

- c) Num dia chuvoso, a melhor opção para se proteger de raios é se abrigar debaixo de uma árvore, em vez de ficar dentro de um carro.
- d) Uma prancha alisadora de cabelo de 25 W de potência, que opere por volta de 100 V, tem uma corrente associada de 4 A, e seu choque pode ocasionar a morte do usuário.

TEXTO: 1 - Comum à questão: 117

$g=10 \text{ m/s}^2$
Velocidade da luz no vácuo: $3,0 \times 10^8 \text{ m/s}$
Constante de Planck: $7,0 \times 10^{-34} \text{ Js}$.
1 elétron-volt (eV): $1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$
$1\text{\AA} \equiv 10^{-10} \text{ m}$

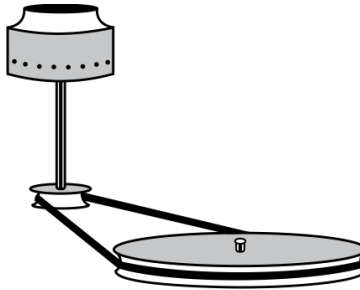
117 - (UFCG PB)

Lembrando a proposta de Kelvin, pode-se considerar a superfície da Terra e a eletrosfera como um gigantesco capacitor com armaduras esféricas. A diferença de potencial entre tais armaduras é de $3 \times 10^5 \text{ V}$ e a carga negativa, na superfície da Terra, igual a 10^6 C . Correntes elétricas atmosféricas da ordem de 10^3 A estão continuamente anulando a carga positiva distribuída na atmosfera. Assim, pode-se afirmar que a energia transferida, por hora, pelo campo elétrico às correntes atmosféricas segundo o modelo, é da ordem de

- a) 10^3 J .
- b) 10^8 J .
- c) 10^9 J .
- d) 10^{12} J .
- e) 10^{19} J .

TEXTO: 2 - Comum à questão: 118

Presente na memória da infância de todos, o algodão doce é o resultado da solidificação de fios muito finos de açúcar derretido.



O algodão doce é produzido com o auxílio de uma “engenhoca” muito simples. Nela, uma pequena porção de açúcar é colocada em uma peça cilíndrica em forma de copo. Um resistor produz aquecimento, enquanto um motor faz o copo girar. Quando assume finalmente a forma líquida, o açúcar pode escapar por um dos inúmeros furos que o copo contém em sua lateral. Em contato com o ar mais frio, o filete de açúcar derretido transforma-se em um fino fio que, recolhido, assume a forma do chumaço tão conhecido.

118 - (UFTM)

As máquinas modernas para fazer algodão doce são mais seguras que suas antecessoras, que utilizavam a queima de álcool para o derretimento do açúcar. As atuais utilizam-se da capacidade de aquecimento de fios condutores, quando submetidos a uma diferença de potencial.

Após muitos anos de uso, o fio resistivo de uma dessas últimas máquinas se rompeu. O proprietário da máquina, um autêntico “conserta tudo”, desmontou-a e, percebendo que o rompimento do fio resistivo se dera em um ponto próximo ao terminal em que é conectado, não pensou duas vezes: descartou o pequeno pedaço rompido e conectou a extremidade livre do maior pedaço do fio ao ponto em que se encontrava conectado o pedaço pequeno. Consertada, a máquina podia continuar sendo ligada à diferença de potencial para a qual fora projetada, só que agora, com um resistor mais curto que o original.

Com respeito à potência elétrica dissipada após o conserto da máquina, pode-se esperar que ocorra

- a) um aumento, já que o comprimento do fio ficou menor.
- b) um aumento, já que a resistividade do fio ficou menor.
- c) nenhuma alteração, já que a máquina continua sendo ligada sob a tensão para a qual foi construída.
- d) uma diminuição, já que o comprimento do fio ficou menor.
- e) uma diminuição, já que a resistividade do fio ficou maior.

TEXTO: 3 - Comum à questão: 119

O uso do formol nas técnicas e nos procedimentos para o alisamento dos cabelos tem sido uma prática frequente em muitos salões de beleza, no Brasil.

No entanto, a utilização dessa substância é proibida pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Anvisa, desde 2005, por falta de estudos que atestem sua segurança. Estudos recentes correlacionam o contato do formol com o surgimento de leucemia. Além disso, há relatos de dores no local da aplicação e de redução da fertilidade no sexo masculino. [...] Diversos são os produtos capazes de alisar os cabelos sem danos à saúde e com resultados cosméticos satisfatórios, como aqueles à base de tioglicolato de amônio, ácido tioglicólico e bissulfito de amônio. [...]

(BRENNER, 2007, p 8)

119 - (UNEB)

Uma prancha alisadora possui placa de cerâmica, com corpo de material plástico, cabo de superfície emborrachada, especificação 127,0V — 40,0W e com o controle de temperatura de 120°C e 210°C.

Admitindo-se que a prancha se encontra em um ambiente climatizado a 20°C, permanece ligada, corretamente, durante 30min, com o controle de temperatura acionado para 120°C e, considerando-se 1cal igual a 4,0J, desprezando-se as perdas de calor para o ambiente, pode-se afirmar que a capacidade térmica da placa de cerâmica é igual, em cal/°C, a

01. $5,0 \cdot 10^{-3}$

02. $4,0 \cdot 10^{-2}$

03. $4,2 \cdot 10^{-1}$

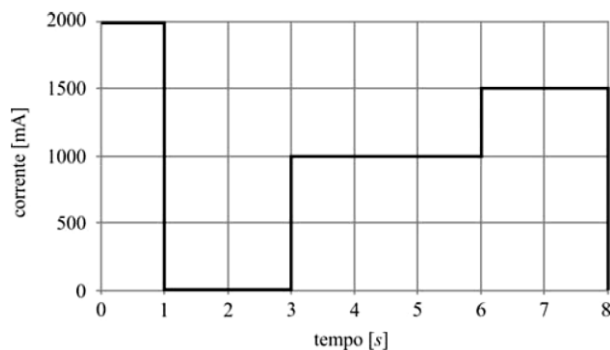
04. $1,8 \cdot 10^2$

05. $1,0 \cdot 10^3$

TEXTO: 4 - Comum às questões: 120, 121

Nas cirurgias, o bisturi é usado para fazer incisões de diferentes formatos e dimensões. Nas últimas décadas, foram desenvolvidos vários tipos de bisturis, como os bisturis elétricos e a *laser*, que têm a vantagem de cortar e cauterizar o tecido.

O bisturi elétrico atua como um terminal carregado. O tecido atua como um resistor que fecha o circuito e permite a passagem de corrente, que aquece a região. A corrente varia de acordo com o tecido, a região, entre outros fatores. Abaixo, está representada a variação da corrente que percorre um trecho de tecido durante 8 segundos.

**120 - (ESCS DF)**

Considere que a região do tecido percorrida pela corrente, no primeiro segundo, tenha massa de 50 g e calor específico constante e igual a $1,25 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$. Assumindo-se que toda a energia tenha sido convertida em calor e que não tenha havido perdas para os tecidos vizinhos, o aumento de temperatura nessa região foi de

- a) 42,5 K.
- b) 53,1 K.
- c) 64,0 K.
- d) 24,0 K.
- e) 33,0 K.

121 - (ESCS DF)

Sabendo-se que a resistência do referido tecido é de $1\text{ k}\Omega$, então a energia total transferida ao tecido é igual a

- a) 15,3 kJ.
- b) 0,8 kJ.
- c) 4,5 kJ.
- d) 8,0 kJ.
- e) 11,5 kJ.

TEXTO: 5 - Comum à questão: 122

Criada em 2008, como laboratório de projetos e ponto de conscientização para funcionários da entidade, a Casa Eficiente da Fiocruz abriu as portas ao público no Dia Mundial da Saúde. A ideia é mostrar que é possível uma casa mais ecológica a partir de pequenas iniciativas.

A casa é toda feita de madeira escura e certificada, com um jardim que aproveita garrafas PET para acomodar mudas de planta. Já do lado de fora, avistam-se as três caixas d'água que a abastecem: uma convencional, outra que coleta água da chuva e uma terceira que se liga ao aquecedor feito de garrafas plásticas e embalagens tetrapack pintadas de preto.

O espaço concentra outras iniciativas sustentáveis, uma central de compostagem que transforma 80% dos galhos e das folhas recolhidas no campus em adubo. (GUIMARÃES, 2011).

GUIMARÃES, Saulo Pereira. Casa Verde. Ciência Hoje.

Disponível em:< <http://www.cienciahoje.uol.com.br/bloques/bussola/2011/05/casaverde>>. Acesso em: 27 jul. 2011.

122 - (UNEB)

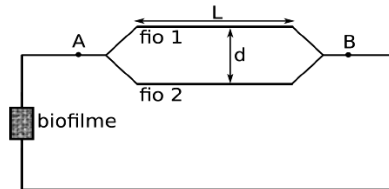
Um chuveiro elétrico convencional de potência igual a 5400,0W aquece água proveniente de uma caixa d'água a 20° C, até 38° C, temperatura do banho quente no inverno. Se fosse utilizada a água pré-aquecida pelo aquecedor ecológico, que chega ao chuveiro com a temperatura de 27° C e aquecida até 38° C, então o chuveiro que opera com 5400,0W poderia ser substituído por outro, de mesma vazão, de potência igual, em W, a

- 01. 4400,0
- 02. 3300,0
- 03. 2200,0
- 04. 1100,0
- 05. 1000,0

TEXTO: 6 - Comum à questão: 123

Na busca de fontes alternativas de energia, uma das opções promissoras que surgiu nos últimos anos foi o uso de certos organismos procariontes que, ao se alimentarem de matéria orgânica, geram, como resultado das quebras de ligações químicas no processo digestivo, energia elétrica. Recentemente, um grupo de pesquisadores publicou resultados de um estudo em que, ao formar uma colônia destes seres em uma determinada superfície, formando o chamado biofilme, conseguiram gerar uma potência elétrica de cerca de 200 mW por m² de biofilme.

Considere a situação em que este biofilme é utilizado para gerar uma tensão de 4V entre os pontos A e B do circuito elétrico a seguir, em que os fios 1 e 2 apresentam resistências elétricas de 3Ω e 6Ω respectivamente, e a resistência do restante do circuito é desprezível.



123 - (UFG GO)

Tendo em vista o exposto, o ser vivo que forma o biofilme e a área deste, em metros quadrados, necessária para alimentar o circuito, são, respectivamente,

- a) bactéria e 40
- b) bactéria e 10
- c) protozoário e 40
- d) protozoário e 10
- e) alga e 8

TEXTO: 7 - Comum à questão: 124

Considere as especificações técnicas de um chuveiro elétrico.

Chuveiro elétrico – Especificações Técnicas	
Tensão: 220 V – Vazão: 3 L/min	
Potência (W)	Seletor de temperatura
2 700	Verão
5 400	Inverno

124 - (FATEC SP)

Se toda a energia elétrica no chuveiro for transformada integralmente em energia térmica, quando o chuveiro for usado na posição inverno, o aumento da temperatura da água na vazão especificada, em graus Celsius, será de

Lembre-se de que:

- calor específico da água: $4\,200\text{ J/kg}^\circ\text{C}$
- densidade da água: 1 kg/L
- $1\text{ W} = 1\text{ J/s}$

- a) 25,7.
- b) 19,4.
- c) 12,9.
- d) 7,7.
- e) 6,5.

GABARITO:

1) Gab: B	13) Gab: C	25) Gab: B	37) Gab: E
2) Gab: B	14) Gab: B	26) Gab: B	38) Gab: C
3) Gab: B	15) Gab: A	27) Gab: E	39) Gab: D
4) Gab: B	16) Gab: B	28) Gab: D	40) Gab: A
5) Gab: D	17) Gab: B	29) Gab: B	41) Gab: B
6) Gab: A	18) Gab: D	30) Gab: B	42) Gab: A
7) Gab: A	19) Gab: D	31) Gab: C	43) Gab: C
8) Gab: D	20) Gab: C	32) Gab: E	44) Gab: B
9) Gab: B	21) Gab: D	33) Gab: D	45) Gab: D
10) Gab: A	22) Gab: E	34) Gab: A	46) Gab: C
11) Gab: A	23) Gab: A	35) Gab: B	47) Gab: C
12) Gab: E	24) Gab: D	36) Gab: C	48) Gab: C



49) Gab: C

62) Gab: B

50) Gab: E

63) Gab: E

51) Gab: B

64) Gab: B

52) Gab: D

65) Gab: A

53) Gab: D

66) Gab: D

54) Gab: D

67) Gab: A

55) Gab: B

68) Gab: C

56) Gab: C

69) Gab: D

57) Gab: A

70) Gab: A

58) Gab: B

71) Gab: D

59) Gab: B

72) Gab: A

60) Gab: C

73) Gab: B

61) Gab: C

74) Gab: B

75) Gab: B

76) Gab: E

77) Gab: C

78) Gab: C

79) Gab: B

80) Gab: C

81) Gab: D

82) Gab: C

83) Gab: B

84) Gab: A

85) Gab: E

86) Gab: D

87) Gab: A

88) Gab: D

89) Gab: C

90) Gab: D

91) Gab: D

92) Gab: C

93) Gab: C

94) Gab: A

95) Gab: A

96) Gab: B

97) Gab: A

98) Gab: E



99) Gab: B

112) Gab: E

106) Gab: D

119) Gab: 04

100) Gab: D

113) Gab: B

107) Gab: E

120) Gab: C

101) Gab: E

114) Gab: C

108) Gab: C

121) Gab: E

102) Gab: A

115) Gab: C

109) Gab: C

122) Gab: 02

103) Gab: E

116) Gab: B

110) Gab: C

123) Gab: A

104) Gab: D

117) Gab: D

111) Gab: D

124) Gab: A

105) Gab: B

118) Gab: A